01_173_3_cov1.backup.fm Seite i Dienstag, 19. August 2003 9:39 09

# Typ 150/400 Autopilot System

Archivnummer: 81173_3
Datum: 21.08.03

01_173_3_cov1.backup.fm Seite ii Dienstag, 19. August 2003 9:39 09



Autohelm, HSB (High Speed Bus), SailPilot, SeaTalk und SportPilot eingetragene Warenzeichen von Raymarine Ltd.

Raymarine, AST (Advanced Steering Technology), AutoAdapt, AutoLearn, AutoRelease, AutoSeastate, AutoTack, AutoTrim, FastTrim, GyroPlus, RayGyro, RayPilot und WindTrim sind Warenzeichen von Raymarine Ltd.

Handbuch Inhalt © Raymarine Ltd 2001.

# Inhalt

**Über dieses Handbuch ..... v**
**Wichtige Informationen ..... vi**
Gewährleistung ..... vi
Sicherheit ..... vi
EMC Konformität ..... vii
Handbuch Informationen ..... vii

**Schritt 1: Prüfen der Komponenten ..... 1**
1.1 Lesen des Handbuches ..... 1
Lieferumfang des Autopilot Core Pack ..... 1
Das Autopilot System – weitere Komponenten ..... 3
Das Autopilot System – erweiterte Systeme ..... 3
1.2 Benötigtes Werkzeug ..... 4
1.3 Prüfen der mitgeleiferten Teile ..... 4

**Schritt 2: Wahl des Einbauortes ..... 6**
2.1 Suchen Sie einen passenden Ort ..... 6
2.2 EMC Richtlinien zur Installation ..... 7

**Schritt 3: Installation des Kurscomputers ..... 9**
3.1 Auswahl des Einbauortes ..... 10
Geeignete Einbauorte ..... 10
Ungeeignete Montageorte ..... 11
Ausrichtung ..... 11
3.2 Befestigen des Kurscomputers ..... 12
3.3 Abnehmen der Kabelabdeckung ..... 12
Verbinden der Kabel mit den Klemmen ..... 14
Wechsel der Sicherungen ..... 14
3.4 Anschluß der Spannungsversorgung ..... 15

**Schritt 4: Installation des Kompanden ..... 17**
4.1 Auswahl des Montageortes ..... 18
4.2 Montage des Kompanden ..... 20
4.3 Anschluß an den Kurscomputer ..... 20
4.4 Anschluß von SeaTalk oder NMEA Kompanden ..... 21

**Schritt 5: Installation des Ruderlagesensors ..... 22**
5.1 Drehbarer Ruderlagesensor - Installation ..... 22
Einleitung ..... 22
Ermitteln des Einbauortes ..... 23
Montage des Sensors am Rumpf ..... 24
Montage des Sensors an der Ruderpinne ..... 24
Prüfen der Ausrichtung ..... 25
Anschluß an den Kurscomputer ..... 25

5.2 Linearer Ruderlagesensor - Installation ..... 26
Einleitung ..... 26
Montage ..... 26

**Schritt 6:Installation des Antriebs ..... 28**

**Schritt 7:Installation des Bediengerätes ..... 29**

**Schritt 8:Kabelbefestigung ..... 30**

**Schritt 9:Systemintegration ..... 31**

9.1 Anschluß von SeaTalk Geräten ..... 32
Mögliche Systeme ..... 32
9.2 Anschluß von NMEA Geräten ..... 36
Kurscomputer NMEA Ein-/Ausgänge ..... 36
Bediengerät NMEA Eingang ..... 38
SeaTalk/NMEA Interface ..... 38
Anschluß mehrerer NMEA Geräte ..... 38
9.3 Anschluß optionaler Komponenten ..... 40
GyroPlus Sensor ..... 40
Handfernbedienung ..... 40
Externer Alarm ..... 40
Windfahne (Segelboote) ..... 40
Ausschalter ..... 41
Antriebe anderer Hersteller ..... 41
9.4 Inbetriebnahme des Autopiloten ..... 42

**Wartung ..... 43**

Regelmäßige Prüfungen ..... 43
Fehlersuche ..... 43
Service ..... 43
EMC-, Service- und Sicherheitsrichtlinien ..... 44
Produktunterstützung ..... 44

**Spezifikation ..... 45**

Funktionen der Bediengeräte 46

**Glossar ..... 47**

# Über dieses Handbuch

Willkommen bei der Installationsanleitung für das Raymarine Type 150/400 Autopilot System. Dieser Autopilot steuert Ihr Boot automatisch, genau und zuverlässig.

In diesem Handbuch erfahren Sie, wie die Core Packs des Typ 150, Typ 150G, Typ 400 und Typ 400G Autopiloten installiert werden. Die Installation umfaßt die folgenden Schritte:


| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Prüfen der Komponenten** | Seite 1 |
| 2 | **Wahl des Einbauortes** | Seite 6 |
| 3 | **Installation des Kurscomputers** | Seite 9 |
| 4 | **Installation des Kompanden** | Seite 17 |
| 5 | **Installation des Ruderlagesensors** | Seite 22 |
| 6 | **Installation des Antriebs** | Seite 28 |
| 7 | **Installation des Bediengerätes** | Seite 29 |
| 8 | **Kabelbefestigung** | Seite 30 |
| 9 | **Systemintegration** | Seite 31 |


Am Ende dieses Handbuches finden Sie zusätzlich:

- Information zur Wartung
- Produkt Spezifikationen
- Glossar und Index
- Schablonen
- Garantiebedingungen

**Hinweis:** *Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen zu Ihrem neuen RaymarineProdukt. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig, um den besten Nutzen aus Ihrem neuen Gerät zu ziehen.*

# Wichtige Informationen

## Gewährleistung

Bitte nehmen Sie sich ein wenig Zeit, um die Garantiekarte Ihres neuen Produktes auszufüllen. Dies ist wichtig, denn nur so kommen Sie in den Genuß der vollen Garantie.

## Sicherheit

### WARNUNG: Installation

**Ihr Autopilot muß gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert und inbetrieb genommen werden. Ansonsten kann es zu schlechter Leistung, Verletzung von Personen oder Schäden am Schiff führen.**

**Da es um die Steuerung Ihres Bootes geht, EMPFEHLEN WIR DRINGLICHST, die Installation durch einen autorisierten Raymarine Fachhändler durchführen zu lassen. Sie erhalten nur dann die vollständige Garantie, wenn Sie nachweisen können, dass die Installation von einem solchen Fachmann durchgeführt wurde.**

### WARNUNG: Elektrische Sicherheit

**Schalten Sie immer den Hauptschalter aus, bevor Sie mit elektrischen Anschlüssen arbeiten.**

### WARNUNG: Kalibrierung

**Alle Komponenten sind nach Werkseinstellungen kalibriert. Optimale Leistung erhalten Sie nur, wenn Ihr Autopilot für Ihr Schiff kalibriert wird. Benutzen Sie den Piloten nicht, bevor er nach den Anweisungen dieses Handbuches kalibriert wurde!**

### WARNUNG: Navigationshilfe

**Obwohl der Pilot auf maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit konstruiert wurde, sollte er immer nur als Navigationshilfe gesehen werden. Ein Autopilot kann niemals gesunden Menschenverstand oder gute Seemannschaft ersetzen. Seien Sie also Ständig bereit, Ihr Schiff von Hand zu steuern.**

Ihr Raymarine Autopilot erweitert das Steuern einer Yacht um eine neue Dimension. Trotzdem bleibt der Skipper für die Sicherheit des Schiffes in allen Lagen verantwortlich:

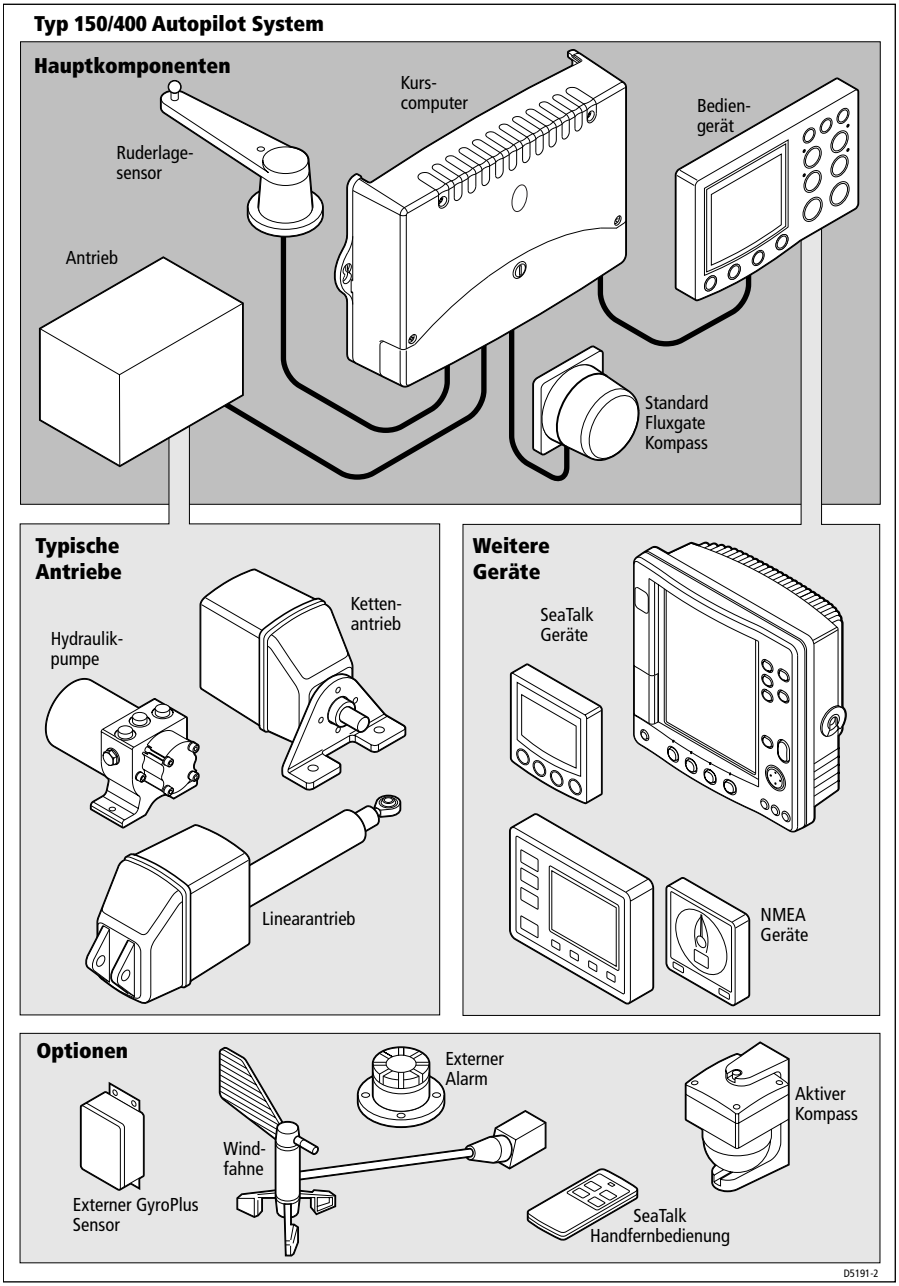
- Halten Sie ständig nach anderen Booten oder Hindernissen Ausschau – gefährliche Situationen kommen schneller als man denkt.
- Kontrollieren Sie laufend die Position des Bootes via GPS oder Kreuzpeilungen.
- Beachten Sie immer den Versatz durch Wind und Strom. Stellen Sie sicher, das der Kurs jederzeit frei von Hindernissen ist.Beachten Sie die Tide - Ihr Autopilot kann das nicht.
- Auch wenn Ihr Pilot an einen Navigator angeschlossen ist, prüfen Sie ständig Ihre Position. Fehler, die durch den Navigator verursacht werden, kann der Pilot nicht korrigieren.
- Stellen Sie sicher, dass jedes Crewmitglied den Autopiloten abschalten kann.
- IMMER muß jemand am Rad / an der Pinne stehen, um im Notfall manuell die Steuerung zu übernehmen.

## EMC Konformität

Jedes Raymarine Gerät wird nach dem Industriestandard für die Sportschiffahrt gefertigt. Entwicklung und Fertigung von Raymarine Geräte erfolgt nach den Standards der Elektromagnetischen Verträglichkeit (Electromagnetic Compatibility, EMC), eine fachgerechte Installation ist dazu unabdingbar.

## Handbuch Informationen

Alle Informationen in diesem Handbuch waren bei Drucklegung nach unserem besten Wissen korrekt. Trotzdem übenimmt Raymarine keinerlei Verantwortung für Fehler oder Ungenauigkeiten. Zudem können im Zuge der Entwicklung Änderungen ohne vorherige Ankündigung erfolgen. Daher kann Raymarine keinerlei Verantwortung für Diskrepanzen zwischen Handbuch und Produkt übernehmen.


Typ 150/400 Autopilot System
Hauptkomponenten
Kurs-
computer
Bedien-
gerät
Ruderlage-
sensor
Antrieb
Standard
Fluxgate
Kompass
Typische
Antriebe
Hydraulik-
pumpe
Ketten-
antrieb
Linearantrieb
Weitere
Geräte
SeaTalk
Geräte
NMEA
Geräte
Optionen
Externer
Alarm
Aktiver
Kompass
Wind-
fahne
Externer GyroPlus
Sensor
SeaTalk
Handfernbedienung
D5191-2

# Schritt 1: Prüfen der Komponenten

So bereiten Sie die Installation vor:

- Lesen Sie dieses Handbuch
- Holen Sie das benötigte Werkzeug
- Prüfen Sie die mitgelieferten Komponenten

### WARNUNG: Installation

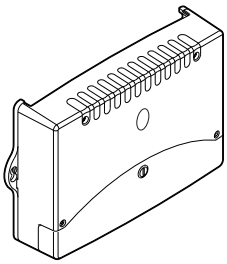
**Ihr Autopilot muß gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert und inbetrieb genommen werden. Ansonsten kann es zu schlechter Leistung, Verletzung von Personen oder Schäden am Schiff führen.**

**Da es um die Steuerung Ihres Bootes geht, EMPFEHLEN WIR DRINGLICHST, die Installation durch einen autorisierten Raymarine Fachhändler durchführen zu lassen. Sie erhalten nur dann die vollständige Garantie, wenn Sie nachweisen können, dass die Installation von einem solchen Fachmann durchgeführt wurde.**

## 1.1 Lesen des Handbuches

Zur Vorbereitung der Installation lesen Sie diesen sowie alle weiteren Abschnitte des Handbuches, um sich mit den Komponenten und der Installation Ihres Autopiloten vertraut zu machen.

## Lieferumfang des Autopilot Core Pack



### Kurscomputer

Der Kurscomputer ist das Herz Ihres Autopiloten. Er verarbeitet die Informationen der Sensoren (z. B. Ruderlage und Kompaß), um über den Antrieb Ihr Boot zu steuern:

- Er enthält Mikroprozessoren und elektronische Schaltungen zur Steuerung des Antriebs.
- Er ist die zentrale Verteilung im System mit Anschlüssen für die Spannungsversorgung und Ein-/Ausgängen für alle anderen Autopilot Komponenten.
- Er hat Ein-/Ausgänge für SeaTalk und NMEA zum Anschluß von Raymarine und Geräten anderer Hersteller.

Versionen des Kurscomputers

| Version | Spannungsversorgung | Kompatibel zu Antrieb | Integrierter GyroPlus*? |
|---|---|---|---|
| **Typ 150** | 12 V | Alle Raymarine Typ 1 12 V Antriebe und Pumpen (inkl. 12 V Dauerläufer - Pumpe). | Nein |
| **Typ 150G** | 12 V | Alle Raymarine Typ 1 12 V Antriebe und Pumpen (inkl. 12 V Dauerläufer - Pumpe). | Ja |
| **Typ 400** | 12 V oder 24 V | Alle Raymarine 12 V und 24 V Typ 1, Typ 2 und Typ 3 Antriebe und Pumpen. Spannung von Antrieb und Bordnetz müssen passen. | Nein |
| **Typ 400G** | 12 V oder 24 V | Alle Raymarine 12 V und 24 V Typ 1, Typ 2 und Typ 3 Antriebe und Pumpen. Spannung von Antrieb und Bordnetz müssen passen. | Ja |

*Hinweis: Der Raymarine GyroPlus Sensor mißt die Gier- und Nickbewegungen des Bootes (und deren Geschwindigkeit). Der Autopilot nutzt diese Informationen zur Verbesserung des Steuerverhaltens in schwierigen Bedingungen (See und Wind von achtern). Die Typ 150G und Typ 400G Kurscomputer haben einen GyroPlus Sensor integriert. Die Typ 150 und Typ 400 Kurscomputer haben keinen GyroPlus eingebaut, können jedoch mit einem externen oder internen Sensor nachgerüstet werden.

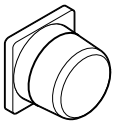
### VORSICHT:

**Prüfen Sie vor der Installation des Kurscomputers, dass er zur Spannung Ihres Bordnetzes paßt.**

➔ Informationen zur Installation des Kurscomputers finden Sie auf *Seite 9*

Die Spezifikation des Kurscomputers finden Sie auf *Seite 45*

## Kompass

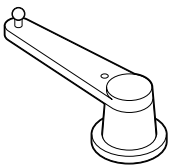


Der Kompaß ist der Richtungssensor im Autopilot System. Er liefert dem Kurscomputer präzise Informationen zum Kurs des Bootes.

Raymarine liefert den **Standard Fluxgate Kompaß** mit dem Autopilot System.

➔ Weitere Informationen auf *Seite 17*

## Ruderlagesensor



Der Ruderlagesensor (oder Ruderrückgeber) liefert dem Kurscomputer die exakte Lage des Ruderblattes.

Raymarine liefert zwei verschiedene Ruderlagesensoren:

- Den **drehbaren** Sensor passend für alle Steuerungssysteme (ausgenommen Außenborder mit hydraulischer Steuerung)
- Den **linearen** Sensor speziell für Außenborder mit hydraulischer Steuerung

Weitere Informationen auf *Seite 22*

## Das Autopilot System – weitere Komponenten

### Antrieb

Der Antrieb übersetzt die Befehle des Kurscomputers in Ruderbewegungen, so dass der Kurscomputer das Boot steuern kann. Raymarine liefert eine große Auswahl an Antrieben, um den diversen Steuerungssystemen gerecht zu werden.

Weitere Informationen auf *Seite 28*

### Bediengerät

Das Bediengerät ist die Schnittstelle des Autopilot Systems mit Ihnen. Sie können damit:

- Den Autopilot ein- und ausschalten
- Bei eingeschaltetem Pilot den Kurs ändern
- Informationen zum Status des Autopilot ablesen und weitere Funktionen aufrufen

Raymarine liefert verschiedene Bediengeräte, um Ihren und den Bedürfnissen des Bootes gerecht zu werden.

Weitere Informationen auf *Seite 29*

## Das Autopilot System – erweiterte Systeme

Zu den genannten Komponenten können Sie Ihren Autopiloten mit weiteren Optionen aufwerten:

- Anschluß von weiteren Bediengeräten, SeaTalk Geräten oder Geräten anderer Hersteller (via NMEA)
- einen GyroPlus Sensor (wenn Sie einen Typ 150 oder Typ 400 Kurscomputer ohne integrierten GyroPlus besitzen)

- Handfernbedienungen (die ST600R oder die SeaTalk Handfernbedienung)
- Windrichtungsgeber im Heck oder im Mast (für Segelboote ohne passendes Windinstrument)
- Einen externen Alarm (über das E85001 Interface)

➔ Weitere Informationen auf *Seite 31*.

## 1.2 Benötigtes Werkzeug

Zur Installation des Core Pack benötigen Sie:

- Zollstock / Maßband
- Schraubendreher:
  - Kreuzschlitz
  - Längsschlitz (klein und groß)
- Bohrmaschine und 3 mm Bohrer
- Körner, Stift und Tape
- Für den Ruderlagesensor:
  - Stichsäge
  - Einstellbarer Schraubenschlüssel (Engländer)
  - Bolzen, Muttern und Unterlegscheiben (für Montage am Ruderquadranten)
- Für die Spannungsversorgung des Kurscomputers:
  - passendes Kabel (siehe *Seite 16*)
  - passende Sicherung (siehe *Seite 16*)

**Hinweis:** *Zusätzlich benötigen Sie das Werkzeug zur Montage von Antrieb und Bediengerät. Lesen Sie die zugehörigen Handbücher.*

## 1.3 Prüfen der mitgelieferten Teile

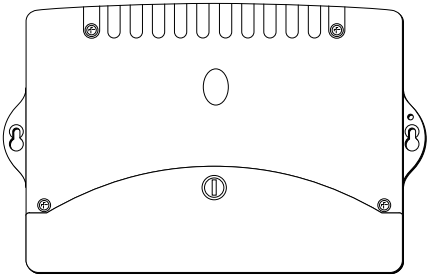
Prüfen Sie die Vollzähligkeit der Teile mit folgendem Diagramm.

### VORSICHT:

**Prüfen Sie vor der Installation des Kurscomputers, dass er zur Spannung Ihres Bordnetzes paßt.**

## Core Pack – Lieferumfang

### Komponenten Kurscomputer



Kurscomputer

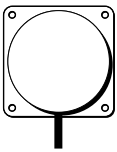
Selbstschneidende Linsenkopfschrauben (x5):
- 2 für Kurscomputer
- 3 für Kabelklemme

Drossel (für Spannungskabel)

Kabelklemme

Kabelbinder (für Kabelklemme)

### Kompaß Komponenten

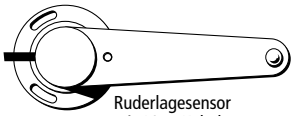


Fluxgate Kompaß mit 8 m Kabel

Hinweisschild Kompaß

4 selbstschneidende Schrauben mit Linsenkopf

### Ruderlagesensor Komponenten



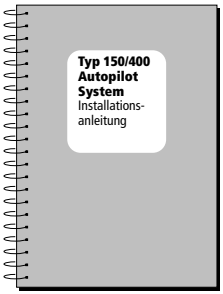
Ruderlagesensor mit 10 m Kabel

Pinnenbolzen

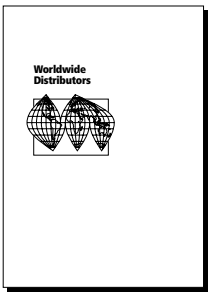
Gewindestange (M6), Mutter (M6 x2) und Kugelgelenke (x2)

Selbstschneidende Linsenkopfschraube (x3) für Ruderlagesensor

Selbstschneidende Senkkopfschraube (x2) für Pinnenbolzen




Installationsanleitung (mit Gewährleistungs-bedingungen und Einbauschablonen)



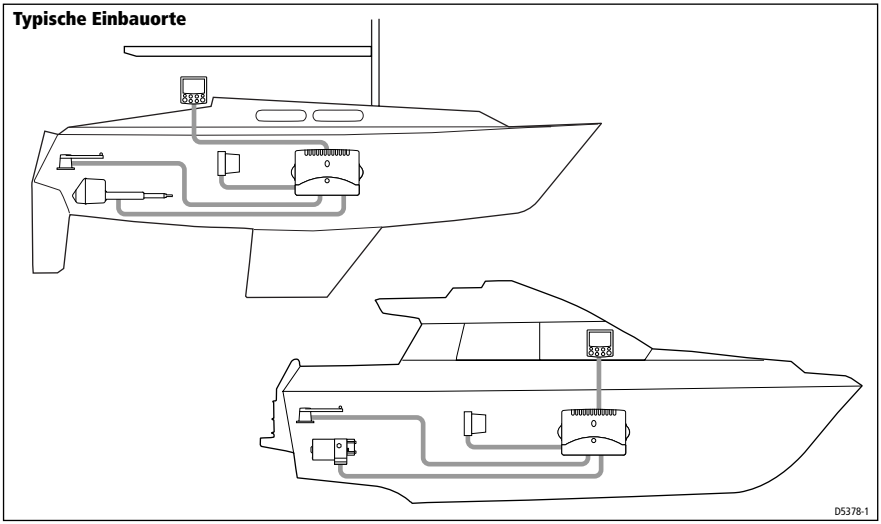

Distributor Liste weltweit

Hinweis: Die Abbildung zeigt die Komponenten der Typ 150, 150G, 400 und 400G Autopilot Core Packs.

D5377-1

# Schritt 2: Wahl des Einbauortes

## 2.1 Suchen Sie einen passenden Ort




Suchen Sie passende Einbauorte für die Komponenten, nachdem Sie die EMC Richtlinien (siehe *Seite 7*) gelesen haben.

### Einbauort Kurscomputer:

- vertikale Montage an einem Schott unter Deck
- trocken, geschützt und gut belüftet
- frei von hohen Betriebstemperaturen und großen Vibrationen

➔ Weitere Informationen auf *Seite 10*

### Einbauort Kompaß:

- vertikale Montage, Kabel nach unten
- so nah wie möglich am Metaschwerpunkt des Bootes
- mindestens 80 cm vom Magnetkompanden entfernt
- in den hinteren zwei-dritteln des Bootes
- entfernt von möglichen magnetischen Störern

➔ Weitere Informationen auf *Seite 18*

**Einbauort Ruderlagesensor:**

- parallel zu Ruderkoker und Quadrant
- so dass die Gelenkpfannen am Ende der Gewindestange waagerecht sind
- so dass der Sensor Arm 75 mm bis 310 mm vom Quadranten entfernt ist

Weitere Informationen auf *Seite 23*

**Einbauort Antrieb und Bediengerät**

Passende Einbauorte werden in den zugehörigen Handbüchern beschrieben.

**Verdrahtung:**

- überlegen Sie die Verdrahtung zwischen den einzelnen Geräten
- verlegen Sie Kabel möglichst nicht in der Bilge
- verlegen Sie die Kabel nicht in der Nähe von Leuchtstofflampen, Motoren oder Antennenleitungen.

**Hinweis:** *Wir empfehlen, beim Ablängen der Kabel genügend Lose zu lassen, damit sie auch in Zukunft nochmals abisoliert werden können.*

## 2.2 EMC Richtlinien zur Installation

Jedes Raymarine Gerät und Zubehörteil wird nach dem Industriestandard für die Sportschiffahrt gefertigt.

Entwicklung und Fertigung von Raymarine Geräte erfolgt nach den Standards der Elektromagnetischen Verträglichkeit (Electromagnetic Compatibility, EMC), eine fachgerechte Installation ist dazu unabdingbar. Trotzdem größtmögliche Sorgfalt auf Funktionalität unter allen Bedingungen gelegt wurde, ist es unerläßlich zu verstehen, welche Faktoren die Funktion beeinträchtigen können.

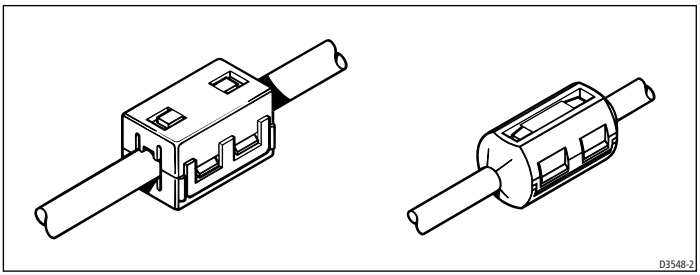
Diese Richtlinien beschreiben die Bedingungen für optimale EMC Verträglichkeit, es ist aber auch bekannt, dass nicht immer alle Bedingungen eingehalten werden können. Um die bestmögliche EMC zur erreichen, sollten elektrische Geräte immer maximal getrennt werden.

Für **optimale** EMC Bedingungen empfehlen wir, wo und wann **immer möglich**:

- Raymarine Geräte und Kabel sind:
  - Mindestens 1 m von allen sendenden Geräten oder deren Antennenkabel entfernt (UKW Seefunk); bei SSB mindestens 2 m.
  - Mehr als 2 m außerhalb der Radarkeule. Die Radarkeule befindet sich normalerweise 20° nach oben und unten aus der Horizontalen von der Radarantenne.
- Die Geräte sind nicht an der Starterbatterie angeschlossen, da diese beim Starten unter 10 Volt abfallen und dadurch einen Reset verursachen kann. Die Geräte werden dadurch nicht beschädigt, jedoch können Informationen aus dem Speicher verlorengehen.
- Von Raymarine spezifizierte Kabel werden verwendet. Das Trennen dieser Kabel sollte vermieden werden, da die EMC dadurch beeinträchtigt werden kann.
- Wenn ein Ferritkern an einem Kabel befestigt ist, sollte diese Drossel nicht entfernt werden. Ist dies für die Verlegung unvermeidbar, sollte sie danach wieder angebracht werden.

## Ferrit Drosseln

Die folgende Abbildung zeigt die von Raymarine verwendeten Drosseln. Verwenden Sie immer diese Drosseln.




## Anschluß an andere Geräte

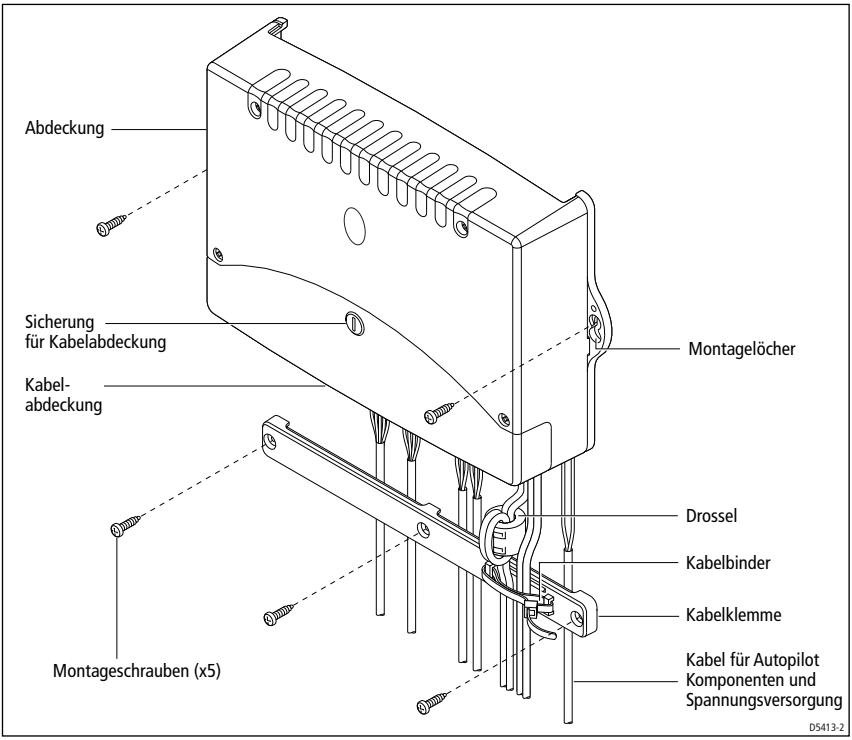
Wenn Ihre Raymarine Geräte mit Geräten anderer Hersteller verbunden werden, setzen Sie am Kabel des Raymarine Gerätes IMMER eine Drossel ein.

# Schritt 3: Installation des Kurscomputers

Die Installation des Kurscomputers erfolgt in diesen Schritten:

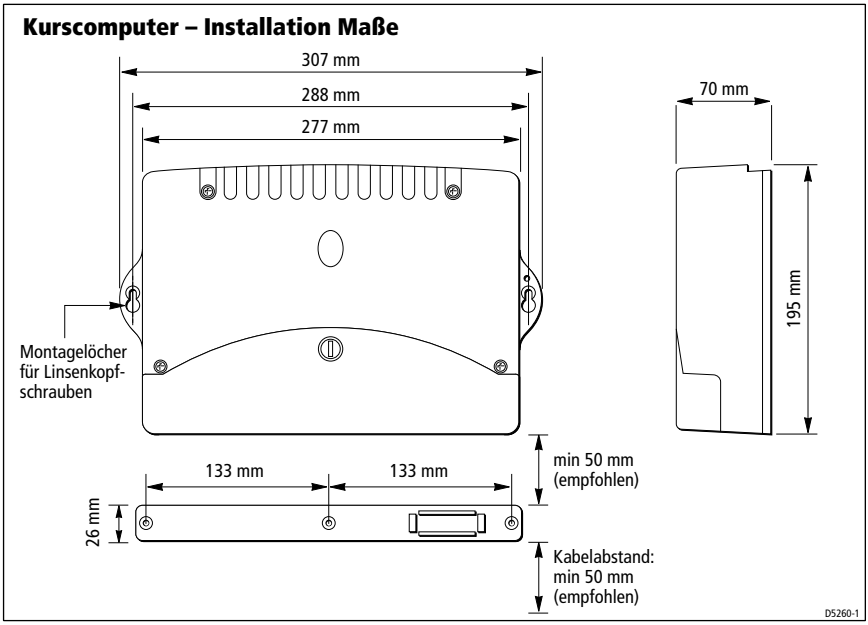

| | | |
|---|---|---|
| 3.1 | Auswahl des Einbauortes | *Seite 10* |
| 3.2 | Befestigen des Kurscomputers | *Seite 12* |
| 3.3 | Abnehmen der Kabelabdeckung | *Seite 12* |
| 3.4 | Anschluß der Spannungsversorgung | *Seite 15* |




Kurscomputer - Hauptkomponenten

# 3.1 Auswahl des Einbauortes




## Geeignete Einbauorte

Der Kurscomputer muß **vertikal an einem flachen Schott** Unterdeck montiert werden. Beachten Sie bei der Wahl des Einbauortes:

- trocken, geschützt und gut belüftet
- keine hohen Betriebstemperaturen
- keine großen Vibrationen
- nicht metallisch
- Zugänglichkeit für die Kabelverlegung und genügend Platz für die Kabelklemme unter dem Computer

Auf Segelbooten empfehlen wir den Einbau an einem Schott quer zur Längsachse des Bootes.

**Hinweise:**

*1. Wenn der einzig mögliche Montageort metallisch ist, isolieren Sie den Computer, damit er* ***nicht geerdet*** *ist.*

*2. Beachten Sie bei der Auswahl des Montageortes auch die EMC Bedingungen (auf Seite 7).*

## Ungeeignete Montageorte

### WARNUNG:

**Der Kurscomputer darf NICHT im Maschinenraum montiert werden.**

Installieren Sie den Kurscomputer NICHT:

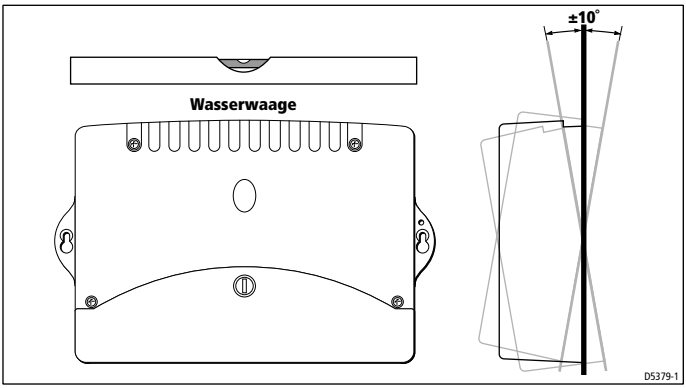
- in der Nähe entzündlicher Materialien (Dämmstoffe, Treibstofftank)
- wo Spritzwasser (z. B. Bilge oder Lukenöffnungen) hingelangt
- wo schwere Gegenstände (Lukendeckel, Werkzeugkiste, etc.) physikalischen Schaden anrichten können
- wo andere Geräte ihn verdecken können

## Ausrichtung

### VORSICHT:

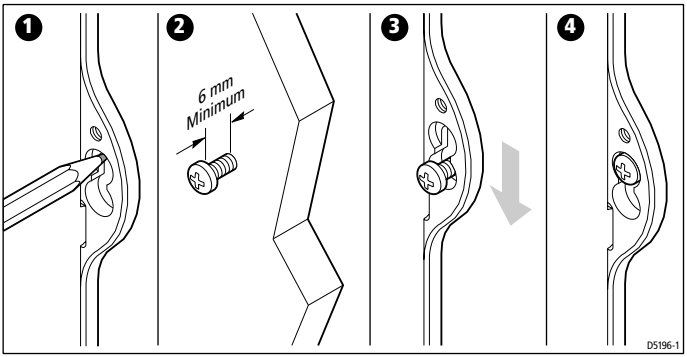
**Der Kurscomputer MUSS waagerecht in der Horizontalen und mit +/- 10° in der Vertikalen montiert werden.**

Die Typ 150G und Typ 400G Kurscomputer enthalten den eingebauten GyroPlus Sensor. Sie funktionieren nicht, wenn sie anders als oben beschrieben montiert werden. Zudem ist so der größtmögliche Schutz gegen tropfendes Wasser gegeben.




**Hinweis:** *Typ 150G und Typ 400G Kurscomputer werden mit einem 'Mount vertically' Aufkleber ausgeliefert. Entfernen Sie diesen nach der Montage.*

## 3.2 Befestigen des Kurscomputers



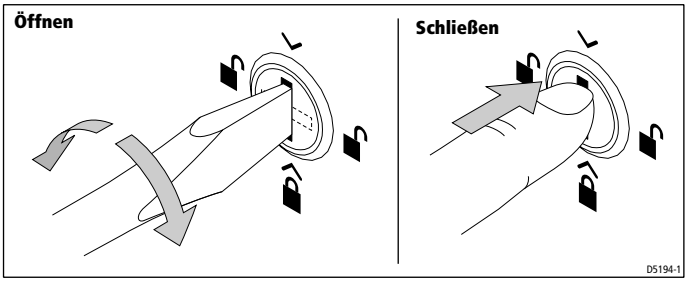

Mit folgenden Schritten wird der Kurscomputer befestigt:

1. Halten Sie den Computer gegen das Schott und markieren Sie die Löcher für die Schrauben:
   - Die Löcher sollen waagerecht und 288 mm entfernt sein
   - Bohren Sie nun an den Markierungen zwei 3 mm Löcher
2. Setzen Sie nun die beiden selbstschneidenden Schrauben (Linsenkopf) so an, dass sie noch 6 mm aus dem Loch ragen.
3. Setzen Sie nun den Kurscomputer auf und bewegen Sie ihn nach unten, so dass die Schrauben oben im Loch sitzen.
4. Ziehen Sie nun die Schrauben an, so dass der Kurscomputer fest am Schott sitzt.

## 3.3 Abnehmen der Kabelabdeckung

So **entfernen** Sie die Abdeckung:

- Öffnen der Sicherung:
  - Drehen Sie die Sicherung mit einem flachen Längsschlitz Schraubendreher oder einer Münze um $^1/_4$ (90°) in beliebige Richtung, bis Sie einen Klick hören und der Schlitz waagerecht ist.
- Nehmen Sie die Abdeckung ab





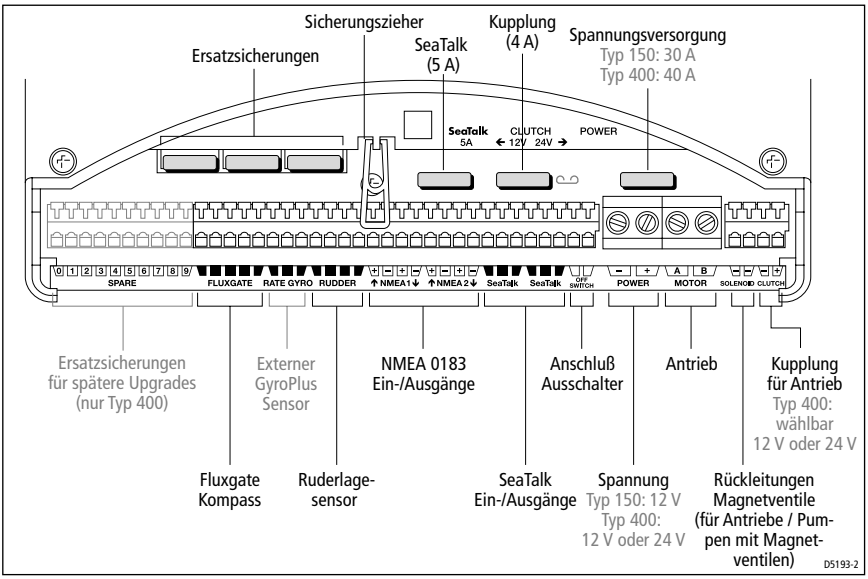

## Aufsetzen der Kabelabdeckung

So **schließen** Sie die Abdeckung:

- Setzen Sie die Abdeckung auf
- Schließen der Sicherung:
  - Drehen Sie den Schlitz in die Vertikale
  - Drücken Sie auf die Sicherung, bis Sie einen Klick hören

## Kurscomputer Ein-/Ausgänge und Sicherungen

Wenn Sie die Kabelabdeckung abgenommen haben, sehen Sie die Ein-/Ausgänge des Kurscomputers und die Sicherungen.



# Verbinden der Kabel mit den Klemmen

## Power und Motor Klemmen

- Die **POWER** und **MOTOR** Klemmen beim Typ 150/150G Kurscomputer nehmen Kabel bis 4mm$^2$ auf.
- Die **POWER** und **MOTOR** Klemmen beim Typ 400/400G Kurscomputer nehmen Kabel bis 10 mm$^2$ auf.

So befestigen Sie das Kabel in der Klemme:

- Isolieren Sie 8–10 mm von jedem Kabelende ab
- Lösen Sie die Schrauben auf der Klemme mit einem kleinen Schraubendreher
- Führen Sie das abisolierte Kabel in die Klemme
- Ziehen Sie die Schraube fest

## Andere Klemmen

**Hinweis:** *Alle anderen Klemmen nehmen Kabel bis zu 2.5 mm$^2$ auf.*

So befestigen Sie das Kabel in den anderen Klemmen:

- Isolieren Sie 5 mm von jedem Kabelende ab
- Drücken Sie zum öffnen der Zunge mit einem kleinen Schraubendreher auf die Lasche oben auf der Klemme
- Führen Sie das abisolierte Kabel in die Klemme
- Zum Schließen der Zunge lassen Sie die Lasche los

# Wechsel der Sicherungen

Die Anschlüsse für **POWER**, **MOTOR** und **SeaTalk** sind mit Sicherungen geschützt. So wechseln Sie die Sicherungen:

- Mit dem Zieher im Deckel entnehmen Sie die Sicherung
- Ersetzen Sie die Sicherung durch eine der gleichen Größe

**Hinweis:** *Der Kurscomputer wird mit drei Ersatzsicherungen ausgeliefert. Dabei handelt es sich um Standard Schmelzsicherungen, so dass leicht Ersatz beschafft werden kann. Bei Ihrem Raymarine Händler erhalten Sie auch ein Ersatzset (Artikelnummer: A18065).*

## 3.4 Anschluß der Spannungsversorgung

### WARNUNG: Elektrische Sicherheit

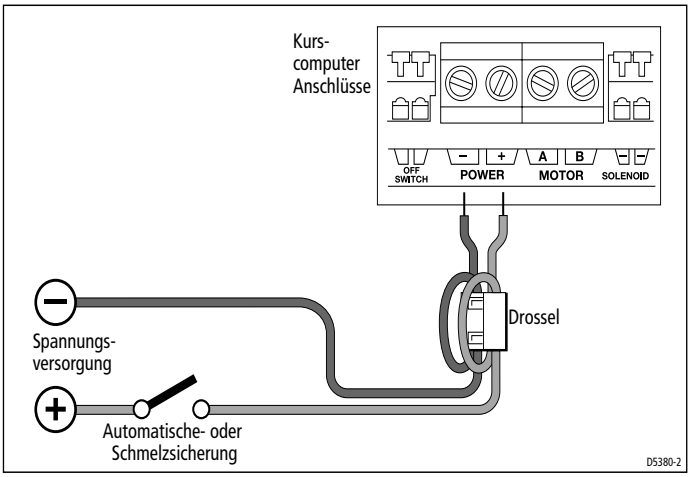
**Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet ist, bevor Sie an elektrischen Anschlüsse arbeiten.**

Folgen Sie diesen Schritten zum Anschluß des Kurscomputers:

1. Messen Sie die Gesamtkabellänge von der Schalttafel bis zum Computer, lesen Sie in *Tabelle 3-1* den notwendigen Kabeldurchmesser ab.

**Hinweis:** *Wenn Sie bei der Bestimmung des Kabelquerschnittes im Zweifel sind, nehmen Sie den in Tabelle 3-1 angegebenen nächsthöheren Querschnitt.Ein kleinerer Querschnitt führt zu Spannungsverlusten. Dies kann zu Fehlfunktionen und zu wenig Kraft am Antrieb führen.*

2. Verlegen Sie die Kabel unter Beachtung der EMC Richtlinien (*Seite 7*) zum Kurscomputer.
3. Installieren Sie eine Automatische- oder Schmelzsicherung passend zum Antrieb Ihres Autopiloten (siehe *Tabelle 3-2*).
4. Schließen Sie die Kabel an den **POWER** Klemmen an.
5. Legen Sie die Ferritdrossel wie abgebildet mit einer Schleife um Plus- und Minusleitung zwischen Kabelklemme und Kurscomputer. Sichern Sie sie mit einem Kabelbinder.




Kurscomputer – Anschluß der Spannungsversorgung

Tabelle 3-1:Empfohlene Kabeldurchmesser Spannungsversorgung

| **Kabellänge** (Schalttafel zum Kurscomputer) | **Kabelmaß** (AWG) | **Kupferfläche** ($mm^2$) |
|---|---|---|
| **Typ 1 Antrieb 12/24 V; I/O Antrieb; CR Magnetventile*** | | |
| bis zu 3m (10ft) | 14 AWG | 2.5 $mm^2$ |
| bis zu 5m (16ft) | 12 AWG | 4 $mm^2$ |
| bis zu 7m (23ft) | 10 AWG | 6 $mm^2$ |
| bis zu 10m (32ft) | 8 AWG | 10 $mm^2$ |
| bis zu 16m (52ft) | 6 AWG | 16 $mm^2$ |
| **Typ 2 Antrieb 12 V** | | |
| bis zu 5m (16ft) | 10 AWG | 6 $mm^2$ |
| bis zu 7m (23ft) | 8 AWG | 10 $mm^2$ |
| bis zu 16m (52ft) | 6 AWG | 16 $mm^2$ |
| **Typ 2 Antrieb 24 V** | | |
| bis zu 3m (10ft) | 12 AWG | 4 $mm^2$ |
| bis zu 5m (16ft) | 10 AWG | 6 $mm^2$ |
| bis zu 10m (32ft) | 8 AWG | 10 $mm^2$ |
| bis zu 16m (52ft) | 6 AWG | 16 $mm^2$ |
| **Typ 3 Antrieb 12 V** | | |
| bis zu 5m (16ft) | 8 AWG | 10 $mm^2$ |
| bis zu 7m (23ft) | 6 AWG | 16 $mm^2$ |
| bis zu 16m (52ft) | 4 AWG | 25 $mm^2$ |
| **Typ 3 Antrieb 24 V** | | |
| bis zu 5m (16ft) | 10 AWG | 6 $mm^2$ |
| bis zu 7m (23ft) | 8 AWG | 10 $mm^2$ |
| bis zu 16m (52ft) | 6 AWG | 16 $mm^2$ |

Tabelle 3-2:Empfohlene Sicherung Spannungsversorgung

| **Antrieb** | **Schmelzsicherung** (Ampere) | **Thermische Sicherung** (Ampere) |
|---|---|---|
| Kette, Linear, Hydraulisch, Linearhydraulisch | | |
| Typ 1: 12 V und 24 V | 25 A | 20 A |
| Typ 2: 12 V | 40 A | 30 A |
| Typ 2: 24 V | 30 A | 30 A |
| Typ 3: 12 V und 24 V | 40 A | 30 A |
| I/O Antrieb | 15 A | 10 A |
| CR Magnetventile* | 10 A | 10 A |

* Diese Spezifikation bezieht sich nur auf die Magnetventile, Details zum CR Pumpenmotor finden Sie im entsprechenden Handbuch.

# Schritt 4: Installation des Kompanden

Dieser Abschnitt erläutert die Installation des standard Raymarine **Fluxgate** Kompass (aus dem Core Pack). Dabei sind folgende Aufgaben zu bewältigen:

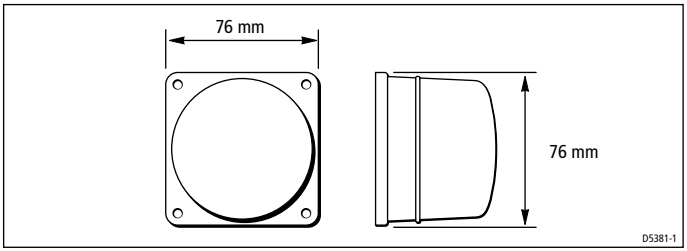

| | | |
|---|---|---|
| 4.1 | Auswahl des Montageortes | *Seite 18* |
| 4.2 | Montage des Kompanden | *Seite 20* |
| 4.3 | Anschluß an den Kurscomputer | *Seite 20* |


**Hinweis:** *In diesem Abschnitt finden Sie ebenfalls Informationen über andere SeaTalk oder NMEA Kompasse an den Kurscomputer (siehe Seite 21).*



## Kompass Beschreibung und Abmessungen

Der Kompass ist kardanisch aufgehängt. Dadurch gibt der Kompass genaue Daten auch bei Lage von bis zu +/- 35°.




Fluxgate Kompass Abmessungen

**Hinweis:** *Das Klappern des Fluxgate Kompass beim Schütteln ist normal. Es wird durch das Gegengewicht beim Anschlagen an das Gehäuse verursacht.*

# 4.1 Auswahl des Montageortes

Der Kompass ist für die Montage Unterdeck an einem Schott entwikkelt. Auf Stahlschiffen muß er Überdeck montiert werden.

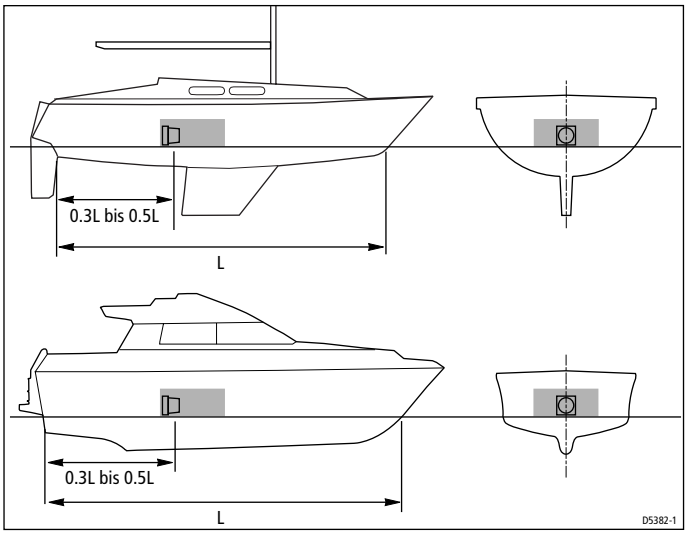
## Standard Einbauort

Sie erhalten die beste Leistung des Kompass beim Einbau:

- So dicht wie möglich im Metazentrum des Bootes
- Mindestens 0.8 m entfernt vom Magnetkompass zur Vermeidung gegenseitiger Beeinflussung
- Nicht im Bug des Bootes (sonst wird die Leistung durch das Stampfen in der Welle reduziert)
- Entfernt von magnetischen Störquellen wie: Motoren, Antrieben, Lautsprechern, elektrischen Leitungen, Lichtmaschine, größeren magnetischen Objekten (wie Töpfen, Gasflaschen, Werkzeugkisten etc.)

**Hinweis:** *Der Kompass muß nicht in Vorausrichtung montiert sein, dies geschieht nach der Installation über das Bediengerät.*






Kompass - empfohlene Einbauorte auf Nicht-Stahlschiffen

## Finden des besten Einbauortes

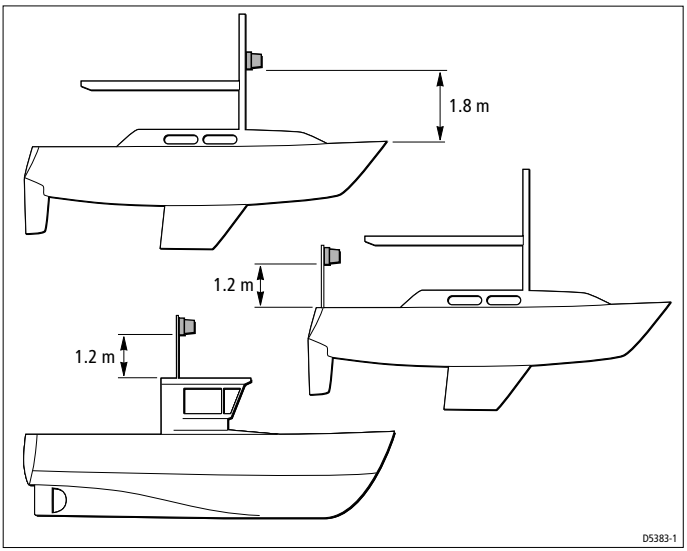
Sie finden den besten Ort für Ihren Kompass, indem Sie im Metazentrum beginnen und von dort nach oben / achtern nach einem Platz mit minimalen magnetischen Störungen suchen.

**Hinweis:** *Um ganz sicher zu gehen, bändseln Sie Ihren Handpeilkompass an den gewünschten Einbauort. Drehen Sie nun das Boot um 360° und beobachten Sie dabei den (kalibrierten!) Hauptkompass. Die Abweichungen sollten nirgends größer als 10° sein.*

## Stahlschiffe

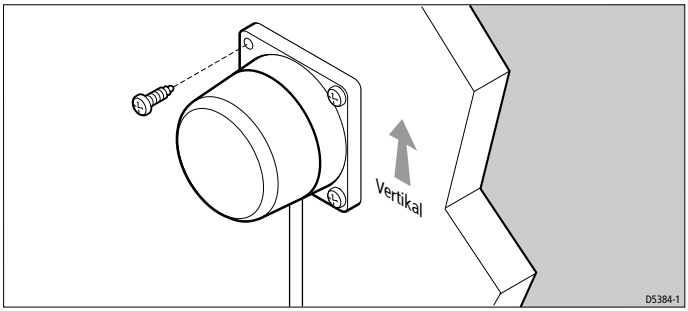
Auf Stahlschiffen muß der Kompass mindestens 1 m über Deck oder Steuerhaus montiert werden. Andernfalls liefert der Kompass ungenaue Werte, da er durch den Stahl das Erdmagnetfeld nicht genügend genau messen kann. Die folgende Abbildung zeigt empfohlene Einbauorte.

**Hinweis:** *Je höher der Kompass montiert ist, desto mehr wird die Genauigkeit durch Rollen und Stampfen beeinträchtigt.*




Kompass - empfohlene Einbauorte auf Stahlschiffen

## 4.2 Montage des Kompanden




Fluxgate Kompass - Ausrichtung



**VORSICHT:**
**Der Fluxgate Kompass muß vertikal mit dem Kabel nach unten montiert werden.**

1. Halten Sie den Kompass gegen den Montageort.
2. Markieren Sie die Löcher, entfernen Sie den Kompass.
3. Bohren Sie vier 3 mm Löcher.
4. Beachten Sie, dass das Kabel nach unten aus dem Kompass läuft und schrauben Sie den Kompass mit den mitgelieferten selbstschneidenden Schrauben fest.

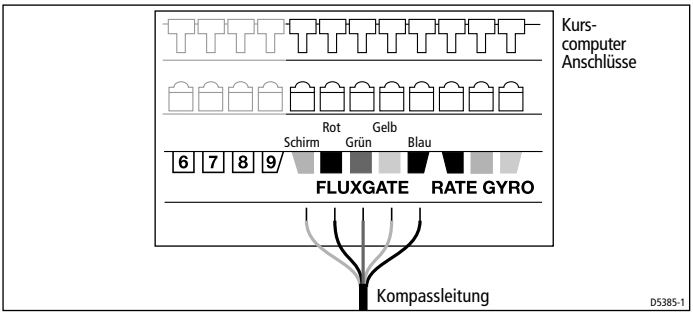
**Hinweis:** *Befestigen Sie das Warnschild sichtbar in der Nähe des Kompass.*

## 4.3 Anschluß an den Kurscomputer

1. Der Kompass wird mit 8 m Kabel geliefert. Verlegen Sie das Kabel zum Kurscomputer unter Beachtung der EMC Richtlinien (*Seite 7*).

**Hinweis:** *Lassen Sie etwas Kabel in Reserve, um den Kompass gegebenenfalls versetzen zu können. Bei Bedarf erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler ein 10 m Verlängerungskabel (Artikelnummer: D174)*

2. Verbinden Sie die fünf Leitungen mit dem **FLUXGATE** Anschluß des Kurscomputers (wie gezeigt).




## 4.4 Anschluß von SeaTalk oder NMEA Kompanden

Sie können SeaTalk oder NMEA Kompasse an den Kurscomputer anschließen, um den Standard Kompass zu ersetzen oder mit zusätzlichen Daten zu ergänzen.

Wenn Sie mehr als einen Kompass an das Autopilot System anschließen, verarbeitet der Kurscomputer die Daten in dieser Priorität:

1. Fluxgate Kompass
2. NMEA Kompass
3. SeaTalk Kompass

Soll also der NMEA Kompass der primäre Kompass sein, darf der Fluxgate Kompass nicht angeschlossen werden.

Anschluß des SeaTalk oder NMEA Kompass an das Autopilot System:

- **NMEA Kompass**: Mit einem der NMEA Eingänge verbinden
- **SeaTalk Kompass**: An beliebiger Stelle mit dem SeaTalk Bus oder an den SeaTalk Anschlüssen des Kurscomputers verbinden

# Schritt 5: Installation des Ruderlagesensors

**Hinweis:** *Ihr Autopilot System **muss** entweder einen linearen oder einen drehbaren Ruderlagesensor enthalten.*

Im folgenden Abschnitt finden Sie die Anleitung zur Installation des jeweiligen Ruderlagesensors:


| | | |
|---|---|---|
| 5.1 | Drehbarer Ruderlagesensor - Installation | *Seite 22* |
| 5.2 | Linearer Ruderlagesensor - Installation (nur für Außenborder mit Hydraulikssteuerung) | *Seite 26* |


## 5.1 Drehbarer Ruderlagesensor - Installation

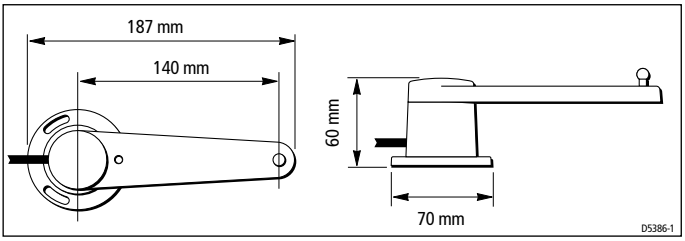
### Einleitung



Der **drehbare** Ruderlagesensor paßt für alle Steuerungen außer für Außenborder mit Hydraulikssteuerung (dazu wird der lineare benötigt - siehe *Seite 26*). Der drehbare Sensor wird mit der Ruderpinne oder dem Quadranten verbunden.

Die Installation erfolgt in fünf Schritten:

- Ermitteln des Einbauortes
- Montage des Sensors am Rumpf
- Montage des Sensors an der Ruderpinne
- Prüfen der Ausrichtung
- Anschluß an den Kurscomputer




Ruderlagesensor - Abmessungen

# Ermitteln des Einbauortes

## VORSICHT:

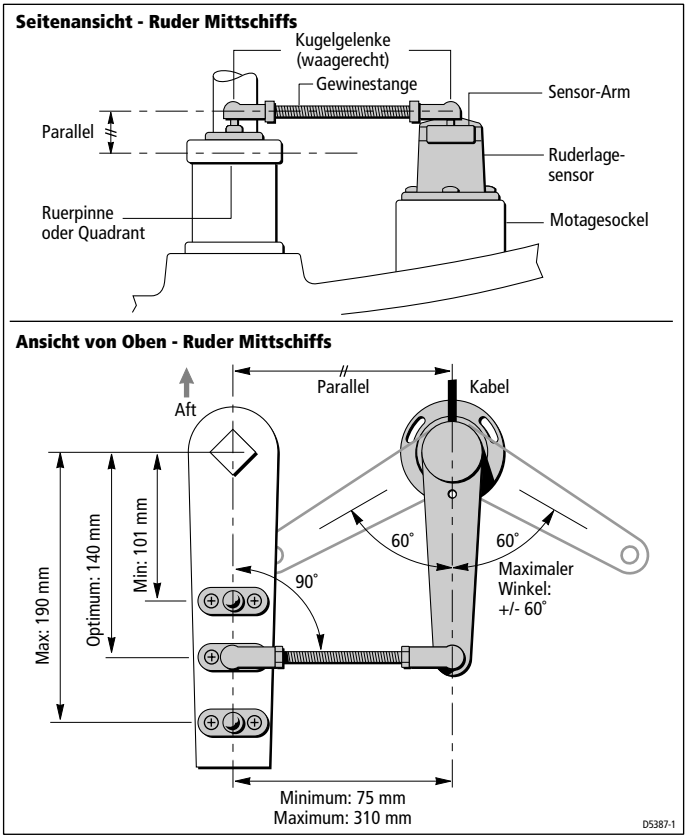
**Bei unsachgemäßem Einbau des Sensors wird der Autopilot nicht richtig funktionieren.**

## Vertikale Ausrichtung

Vom Bug aus gesehen muss die Gewindestange:

- Waagerecht sein, d. h. die Kugelgelenke auf gleicher Höhe
- Auch bei Bewegung des Ruders waagerecht bleiben

**Hinweis:** *Bei Abweichung um mehr als +/-5° halten die Kugelgelenke nicht.*



### Horizontale Ausrichtung

Von oben gesehen (wie in der Abbildung dargestellt):

- Muss der Arm des Sensors zwischen 75 mm und 310 mm von der Ruderpinne entfernt sein
- Bei Rudermittschiffslage soll der Arm des Sensors im rechten Winkel zur Gewindestange und genau gegenüber dem Kabelauslass stehen
- Bei Drehung des Ruders in die Hartlagen:
  - Müssen Sensorarm und Ruderpinne in jeder Position parallel bleiben.
  - Darf der Winkel des Sensorarms +/- 60° nicht überschreiten: Der Sensor kann mechanisch zerstört werden, wenn das Ruder nicht vorher in die Endanschläge läuft

## Montage des Sensors am Rumpf

Montieren Sie den Sensor auf einem Sockel neben der Ruderpinne und dem Ruderkoker:

1. Halten Sie den Sensor an den vorgesehenen Platz, markieren Sie die Löcher und nehmen Sie den Sensor wieder weg. (Falls notwendig nutzen Sie die Einbauschablone.)
2. Bohren Sie drei 3 mm Löcher.
3. Befestigen Sie den Sensor mit den mitgelieferten selbstschneidenden Schrauben.

**Hinweis:** ***Kleine*** *Korrekturen in der Justage können durch Lösen der Schrauben vorgenommen werden.*



## Montage des Sensors an der Ruderpinne

### Befestigen des Sensors an der Ruderpinne

1. Für optimale Leistung montieren Sie den Pinnenbolzen 140 mm vom Ruderkoker entfernt.

**Hinweis:** *Wenn notwendig kann der Abstand zwischen 101 mm und 190 mm liegen. Dadurch wird die Leistung des Autopiloten nicht beeinträchtigt, jedoch wird die Anzeige der Ruderlage im Bediengerät verfälscht.*

2. Halten Sie den Pinnenbolzen an den vorgesehenen Ort, markieren Sie die Löcher und nehmen Sie den Bolzen wieder weg.Der Pinnenbolzen kann längs oder quer zur Ruderpinne stehen.
3. Bohren Sie zwei 3 mm Löcher.

4. Befestigen Sie den Pinnenbolzen mit den mitgelieferten selbstschneidenden Senkkopfschrauben oder passenden Bolzen, Unterlegscheiben und Muttern.

### Montage der Gewindestange

1. Sägen Sie die Gewindestange auf Länge.
2. Befestigen Sie die beiden Kugelgelenke.
3. Drücken Sie die Kugelgelenke auf Sensorarm und Pinnenbolzen.

**Hinweis:** *Der Sensor hat eine Rückholfeder, um Spiel zu vermeiden.*

## Prüfen der Ausrichtung

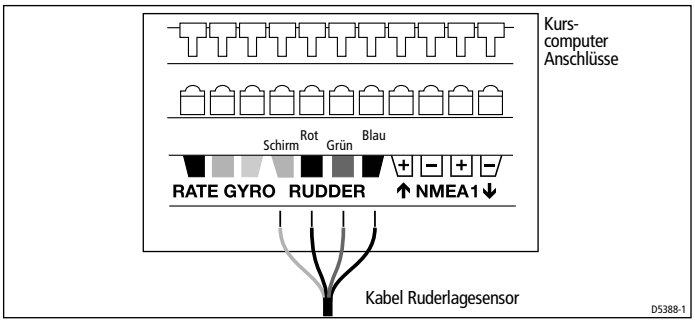
Drehen Sie das Ruder in die Hartlagen und prüfen Sie dabei alle Positionen:

- Alle beweglichen Teile laufen frei
- Sensor und Gewindestange sind immer korrekt ausgerichtet
- Die Kugelgelenke biegen sich nicht

## Anschluß an den Kurscomputer

1. Der Ruderlagesensor wird mit 10 m Kabel geliefert. Verlegen Sie das Kabel zum Kurscomputer unter Beachtung der EMC Richtlinien (Siehe *Seite 7*).
2. Schließen Sie das Kabel an die **RUDDER** Anschlüsse an.

**Hinweis:** *Haben Sie den Sensor Überkopf montiert, müssen die rote und die grüne Leitung am Kurscomputer vertauscht werden.*



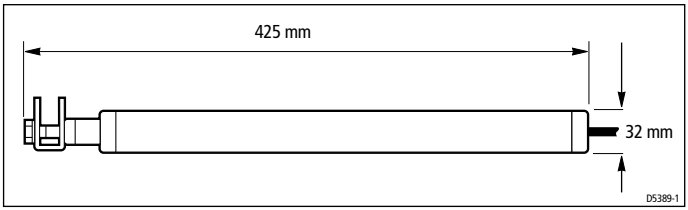

Ruderlagesensor - Anschluß an den Kurscomputer

# 5.2 Linearer Ruderlagesensor - Installation

## Einleitung

Der **lineare** Ruderlagesensor (Artikelnummer: M81188) wird bei hydraulisch gesteuerten Aussenbordern eingesetzt. Er ist spritzwassergeschützt und wird am Zylinder montiert.

**Hinweis:** *Bei hydraulisch gesteuerten Aussenbordern **muss** ein Ruderlagesensor montiert werden.*




Linearer Ruderlagesensor - Abmessungen



## Montage

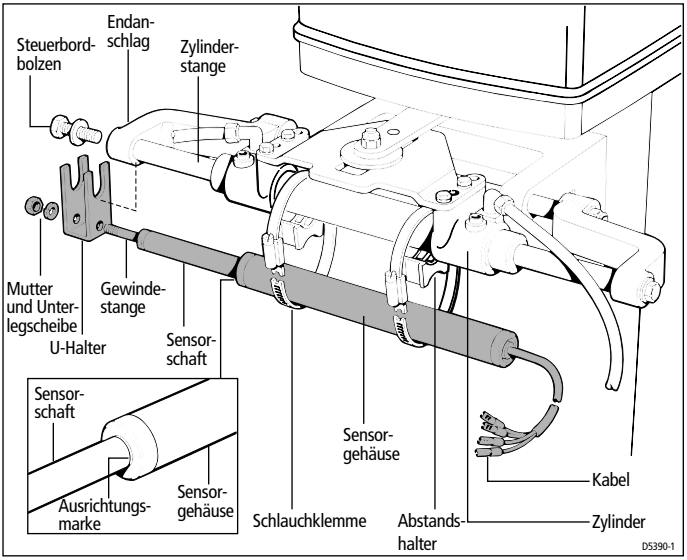
1. Bringen Sie den Zylinder in Mittschiffsposition.
2. Falls notwendig machen Sie die Hydraulikssteuerung drucklos.

**Hinweis:** *Befragen Sie hierzu Ihren Fachhändler oder den Hersteller der Steuerung.*

3. Öffnen Sie den Steuerbordbolzen, der die Zylinderstange mit dem Endanschlag verbindet.
4. Befestigen Sie den U-Halter (mitgeliefert) an Endanschlag und Zylinderstange.
5. Ziehen Sie den Steuerbordbolzen handfest.
6. Öffnen Sie die mitgelieferten Schellen mit einem Schraubendreher und hängen Sie diese über den Zylinder.
7. Befestigen Sie die Abstandshalter vorübergehend mit Klebeband am Zylindergehäuse.
8. Ziehen Sie den Sensorschaft bis zur Ausrichtungsmarke aus dem Gehäuse.
9. Legen Sie den Sensor so in die Abstandshalter, dass das Gewindestück am Ende des Schafts im U-Halter liegt.
10. Verbinden Sie nun Sensor und Zylinder mit den Schlauchschellen.

11. Ziehen Sie nun den Steuerbordbolzen wieder fest.
12. Mit Mutter und Unterlegscheibe wird nun die Gewindestange am Sensorschaft mit dem U-Halter verbunden.

**Hinweis:** *Wir empfehlen die Montage des Sensors mit dem Schaft nach Steuerbord. Ist des nicht möglich, müssen am Kurscomputer die rote und grüne Leitung getauscht werden.*



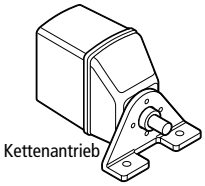

Linearer Ruderlagesensor - Installation

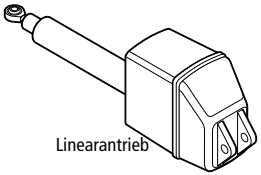
## Anschluß des Kurscomputers

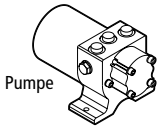
1. Verlegen Sie das Kabel zum Kurscomputer unter Beachtung der EMC Richtlinien (Siehe *Seite 7*).
2. Schließen Sie das Kabel an die **RUDDER** Anschlüsse an (siehe *Seite 25*).

**Hinweis:** *Lassen Sie etwas Lose im Kabel, damit der Zylinder sich bewegen kann. Ist das Kabel nicht lang genug, liefert Ihr Raymarine Fachhändler eine 10 m Verlängerung (Artikelnummer: D173).*

# Schritt 6: Installation des Antriebs




Raymarine bietet diverse Antriebe für alle gängigen Steuerungssystem an:

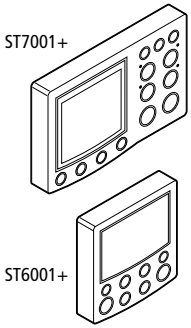
- Der **Kettenantrieb** ist für Steuerungen, bei welchen das Ruder über Kette und Kettenrad bewegt wird.
- Der **Linear-** und **Linearhydraulische Antrieb** ist für Boote mit vorhandenen mechanischen Steuerungen, dabei ist der Linearhydraulische Antrieb für größere Boote und höhere Belastungen konzipiert.
- Die **Hydraulik Pumpe** und der **(hydraulische) Dauerläufer** (CR Pumpe) steuern Boote mit hydraulischen Steuerungen. Alternativ können Sie mit einem Zylinder auf Booten mit mechanischer Steuerung eingesetzt werden. Die CR Pumpe ist für größere Boote und höhere Belastungen konzipiert.
- Der **I/O Antrieb** (Innenborder/Aussenborder) steuert Boote mit Bowdenzug- (Kabel) Steuerung.

Der Raymarine Antrieb wird an den Kurscomputer angeschlossen (ebenso gegebenenfalls die Kupplung). Bei der Raymarine CR Pumpe werden die Magnetventile mit den entsprechenden Anschlüssen des Kurscomputers verbunden.

➔ Vollständige Informationen finden Sie im Handbuch des jeweiligen Antriebs.

➔ Informationen zum Anschluß von Antrieben anderer Hersteller finden Sie auf *Seite 41*.

# Schritt 7: Installation des Bediengerätes




Raymarine liefert unterschiedliche Bediengeräte passend zu den diversen Bootstypen und Ansprüchen des Eigners.

Die ST6001+ und ST7001+ steuern alle Funktionen der Typ 150, 150G, 400 und 400G Kurscomputer.

Weiterhin können Sie folgende Bediengeräte einsetzen, allerdings sind dann nicht alle Funktionen des Kurscomputers verfügbar:

- ST6000+ Bediengerät
- ST7000+ Bediengerät
- ST600R Handfernbedienung
- ST80 Autopilot Tastatur (als Teil eines ST80 Instrumenten Systems)
- RayPilot 650 Bediengerät
- ST6000 und ST7000 Bediengeräte

➔ Vollständige Informationen zur Funktionalität der Bediengeräte finden Sie auf Seite 46.

## Anschluß an den Kurscomputer

Verwenden Sie nur ein Bediengerät, verbinden Sie es mit den SeaTalk Anschlüssen Ihres Kurscomputers.

➔ Vollständige Informationen finden Sie im jeweiligen Handbuch.

➔ Wenn Sie mehr als ein Bediengerät oder SeaTalk Instrumente anschließen, lesen Sie Seite 32 dieses Handbuches.

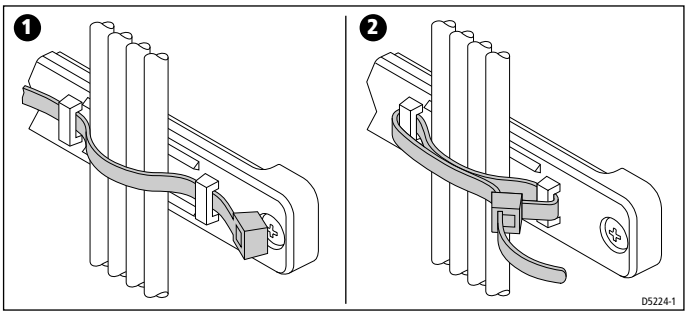
# Schritt 8: Kabelbefestigung

Sobald alle Komponenten mit dem Kurscomputer verbunden sind, empfehlen wir den Einsatz der Kabelbefestigung als Zugentlastung der Kabel.

So sichern Sie die Kabel mit der Zugentlastung:

1. Halten Sie die Kabelbefestigung unter den Kurscomputer, beachten Sie dabei:
   - Die Befestigung sitzt mittig unter dem Kurscomputer
   - Der Abstand zum Kurscomputer beträgt mindestens 50 mm
   - Die Befestigungslöcher sind frei von Kabeln
2. Markieren Sie die Position der Löcher, entfernen Sie die Kabelbefestigung.
3. Bohren Sie drei 3 mm Löcher.
4. Befestigen Sie die Kabelbefestigung mit den mitgelieferten selbstschneidenden Schrauben und beachten Sie dabei:
   - Die Kabelbinder sind rechts (unter den Anschlüssen **POWER** und **MOTOR** des Kurscomputers)
   - Die Befestigung sichert alle Kabel
   - Die Kabel werden nicht gequetscht

**Hinweis:** *Wenn die Power und/oder Motor Kabel mehr als 5 mm Durchmesser haben, sichern Sie sie auf der Kabelbefestigung mit Kabelbindern. Beachten Sie, dass der Kabelbinder wie unten gezeigt dann über die Kabel läuft.*



# Schritt 9: Systemintegration

Dieses Kapitel erläutert, wie der Autopilot mit anderen Geräten verbunden wird:


| | | |
|---|---|---|
| 9.1 | Anschluß von SeaTalk Geräten | *Seite 32* |
| 9.2 | Anschluß von NMEA Geräten | *Seite 36* |
| 9.3 | Anschluß optionaler Komponenten | *Seite 40* |
| 9.4 | Inbetriebnahme des Autopiloten | *Seite 42* |


**Hinweis:** *Lesen Sie vor dem Anschluß die EMC Richtlinien (siehe Seite 7).*

# 9.1 Anschluß von SeaTalk Geräten

Über SeaTalk verbinden Sie das Autopilot System mit:

- **Weiteren SeaTalk Bediengeräten**: Mit allen Bediengeräten kann der Autopilot bedient werden
- **SeaTalk Geräten** (wie Wind, Navigation, Radar und GPS):
  - Das Autopilot System nutzt die Information dieser Geräte zur Verbesserung des Steuerverhaltens und für zusätzliche Funktionen (wie Wegpunktnavigation)
  - Informationen von SeaTalk Geräten können am Bedeingerät des Autopilot angezeigt werden.

## Mögliche Systeme

Bei Anschluß von SeaTalk Geräten gibt es mehrere Möglichkeiten abhängig von:

- Einsatz eines 'isolierten' Bediengerätes (bei Systemen mit mehr als einem Bediengerät - siehe nächste Seite)
- Getrennter Spannungsversorgung von Kurscomputer und SeaTalk Bus

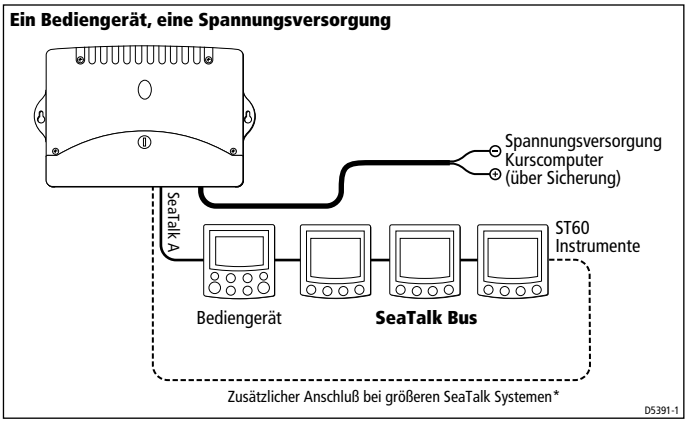
Die folgenden Abbildungen zeigen typische Anwendungen in einfachen SeaTalk Systemen.

### VORSICHT:

**Ist mehr als ein Bediengerät an den Autopiloten angeschlossen, empfehlen wir dringend, das Hauptbediengerät direkt mit dem SeaTalk Anschluß des Kurscomputers zu verbinden und die weiteren Geräte mit dem anderen SeaTalk Anschluß. Dadurch bleibt der Pilot bedienbar, auch wenn der SeaTalk Bus ausfällt.**

## Ein Bediengerät, eine Spannungsversorgung

Das einfachste System besteht aus einem Bediengerät und mehreren SeaTalk Instrumenten.

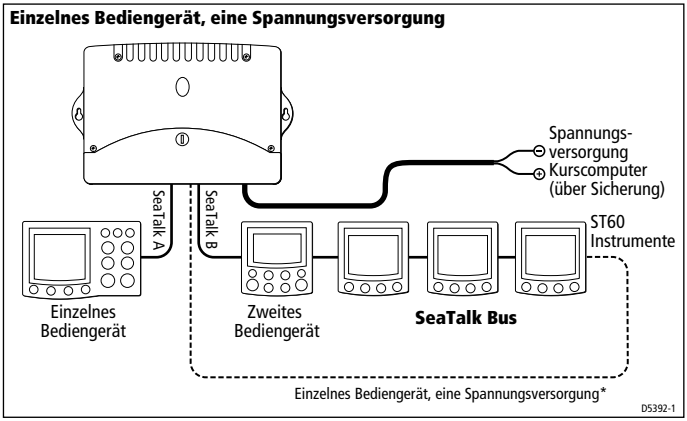



## Einzelnes Bediengerät, eine Spannungsversorgung

Bei zwei Bediengeräten empfehlen wir die Verbindung mit jeweils einem SeaTalk Anschluß. In der folgenden Abbildung:

- Versorgt der Kurscomputer das SeaTalk System mit Spannung
- Ist ein Bediengerät an SeaTalk Aangeschlossen, so dass es gegen mögliche Fehler in SeaTalk B geschützt ist.

Bei Ausfall von SeaTalk B schaltet das Bediengerät aus Sicherheitsgründen auf Standby. Mit **auto** am 'isolierten' Bediengerät kann der Autopilot wieder bedient werden.



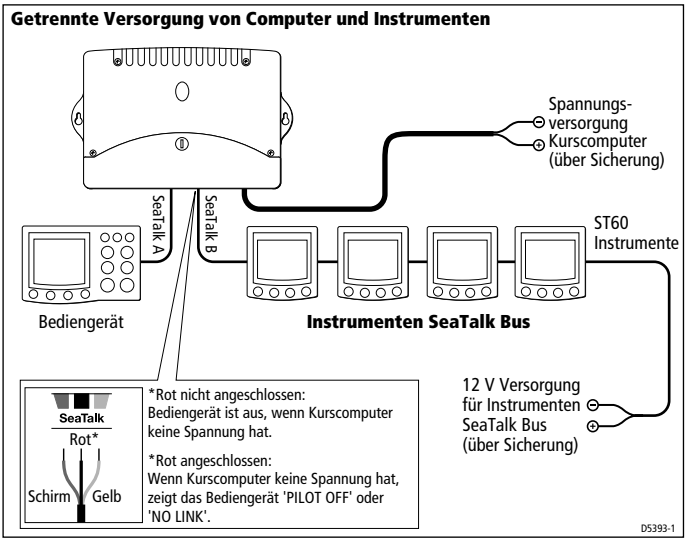

* Hinweis: Abhängig von der Anzahl der SeaTalk Geräte und der Kabellänge muss der SeaTalk Bus beidseitig mit Spannung versorgt werden. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der Instrumente.

## Getrennte Versorgung von Computer und Instrumenten

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, Kurscomputer und SeaTalk System getrennt mit Spannung zu versorgen bzw. Ein- und Auszuschalten.

In der Abbildung unten entscheidet der rote SeaTalk Draht am SeaTalk B Anschluß über das Verhalten des Bediengerätes an SeaTalk A:

- Ist der rote Draht nicht angeschlossen, bleibt das Bediengerät Aus, wenn der Kurscomputer aus ist
- Ist der rote Draht angeschlossen, zeigt das Bediengerät PILOT OFF oder NO LINK, wenn der Kurscomputer aus ist (da es immer noch Spannung über SeaTalk B erhält)

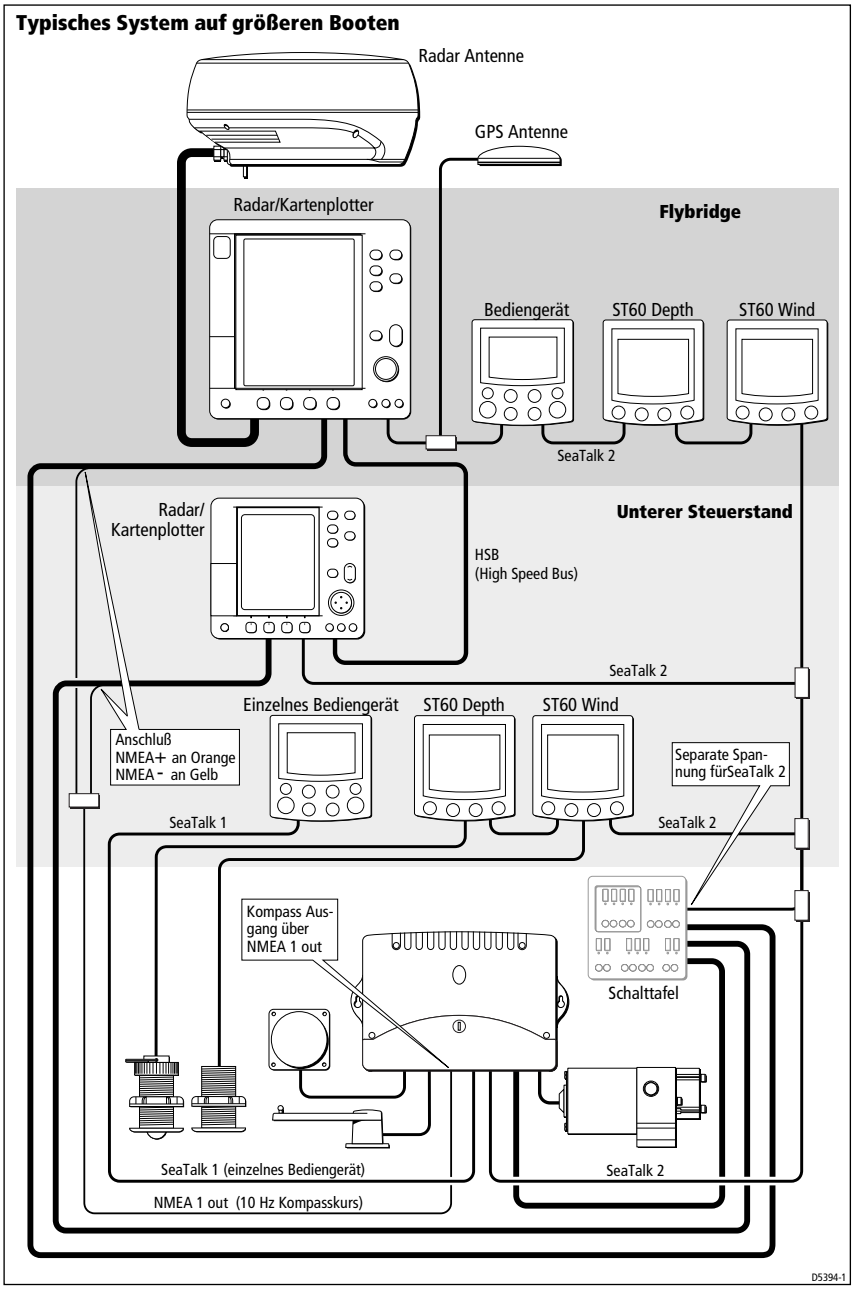



## Typisches System auf größeren Booten

Die folgende Abbildung zeigt ein typisches System mit Typ 150G oder Typ 400G Kurscomputer auf einem größeren Boot. Es hat:

- Getrennte Spannung für Kurscomputer und SeaTalk Bus
- Ein isoliertes Bediengerät an SeaTalk A
- Einen NMEA 1 Ausgang, damit Radar/Kartenplotter den schnellen Kompaßausgang des Kurscomputers z. B. für MARPA nutzen können (siehe *Seite 37*)

**Typisches System auf größeren Booten**



## 9.2 Anschluß von NMEA Geräten

Wenn Sie Geräte an Bord haben, die NMEA 0183 senden (z. B. GPS), können diese auf diese Arten mit dem Kurscomputer verbunden werden:

- Einsatz der NMEA Ein-/Ausgänge des Kurscomputers
- Einsatz des NMEA Eingangs auf der Rückseite des ST6001+ oder ST7001+ Bediengerätes (falls vorhanden)
- Einsatz des SeaTalk/NMEA Interface (Artikelnummer: E85001) zum wandeln der NMEA in SeaTalk Daten

### WARNUNG:Anschluß an andere Geräte

**Wenn Sie Raymarine mit anderen Geräten ohne Raymarine Kabel verwenden, MÜSSEN Sie eine Ferritdrossel in der Nähe des Raymarine Gerätes installieren.**

### Kurscomputer NMEA Ein-/Ausgänge

**Hinweis:** *Schließen Sie jeweils nur ein Gerät an jeden NMEA Eingang des Kurscomputers an.*

Der Kurscomputer verfügt über zwei NMEA Ein-/Ausgänge zur Kommunikation mit anderen Geräten. Der Kurscomputer empfängt und sendet folgende NMEA Daten:

| **Kurscomputer NMEA 1 und 2 Eingang** | |
|---|---|
| **NMEA 0183 Empfangen** | **Verwendete Information** |
| APB | Kursversatz, Peilung zum Wegpunkt, Wegpunktnummer |
| BWC<br>BWR | Peilung zum Wegpunkt, Entfernung zum Wegpunkt, Wegpunktnummer, Zeit |
| GGA<br>GLL | Breite/Länge, Zeit |
| HDG<br>HDM<br>HDT | Kurs |
| MWV | Scheinbarer Windwinkel und -Geschwindigkeit |
| RMA | Kurs über Grund (COG), Geschw. über Grund (SOG), Breite/Länge, Mißweisung |

| **Kurscomputer NMEA 1 und 2 Eingang** | |
|---|---|
| **NMEA 0183 Empfangen** | **Verwendete Information** |
| RMB | Kursversatz, Peilung zum Wegpunkt, Entfernung zum Wegpunkt, Wegpunktnummer |
| RMC | Kurs über Grund (COG), Geschw. über Grund (SOG), Breite/Länge, Zeit, Mißweisung |
| VHW | Geschw. durchs Wasser, Kurs |
| VTG | Kurs über Grund (COG), Geschw. über Grund (SOG) |
| VWR | Relativer Scheinbarer Windwinkel und -Geschwindigkeit |
| XTE | Kursversatz |
| ZDA | Zeit, Datum |

**Hinweis:** Bei Anschluß eines NMEA Navigators prüft der Kurscomputer zuerst NMEA 1. Sind dort keine Daten, prüft der Kurscomputer NMEA 2. Haben beide Kanäle gleiche Navigationsdaten, werden die von NMEA 1 verwendet.

| **Kurscomputer NMEA 1 Ausgang*** | |
|---|---|
| **NMEA 0183 Gesendet** | **Enthaltene Information** |
| HDM | Kurs |

*** Note:** Die Typ 150G und Typ 400G Kurscomputer senden an NMEA 1 Kompaßdaten (HDM) mit 10 Hz bei 0,1° Auflösung. Mit diesen Daten kann die MARPA Funktion eines Radars genutzt werden.

| **Kurscomputer NMEA 2 Ausgang** | |
|---|---|
| **NMEA 0183 Gesendet** | **Enthaltene Information (* wenn verfügbar)** |
| BWC | Peilung zum Wegpunkt*, Entfernung zum Wegpunkt*, Wegpunktnummer*, Zeit* |
| GLL | Breite/Länge*, Zeit* |
| HDG<br>HDM<br>HDT | Kurs |
| VTG | Kurs über Grund* (COG), Geschw. über Grund* (SOG) |

*** Hinweis:** Der Kurscomputer sendet diese Datensätze nur, wenn er die entsprechenden Daten empfängt.

Verbinden Sie:

- Den NMEA Ausgang der Geräte (wie Navigator, Wind oder Geschwindigkeit) mit dem NMEA Eingang des Kurscomputers
- Den NMEA Ausgang des Kurscomputer mit dem NMEA Eingang der Geräte (wie Radar)

## Bediengerät NMEA Eingang

Sie können den NMEA Ausgang eines einzelnen Gerätes mit dem NMEA Eingang des ST6001+ oder ST7001+ verbinden.

➔ Weitere Informationen finden Sie im jeweiligen Handbuch.

## SeaTalk/NMEA Interface

Das SeaTalk/NMEA Interface (Artikelnummer: E85001) ermöglicht die Verbindung von NMEA Geräten mit dem SeaTalk System. Dadurch können die unterschiedlichen Systeme Informationen austauschen.

Das Interface wandelt:

- NMEA Daten der Geräte in SeaTalk Daten
- SeaTalk Daten in NMEA Daten

➔ Weitere Informationen zu empfangenen und gesendeten NMEA und SeaTalk Datensätzen finden Sie im Handbuch des Interface.

Verbinden Sie:

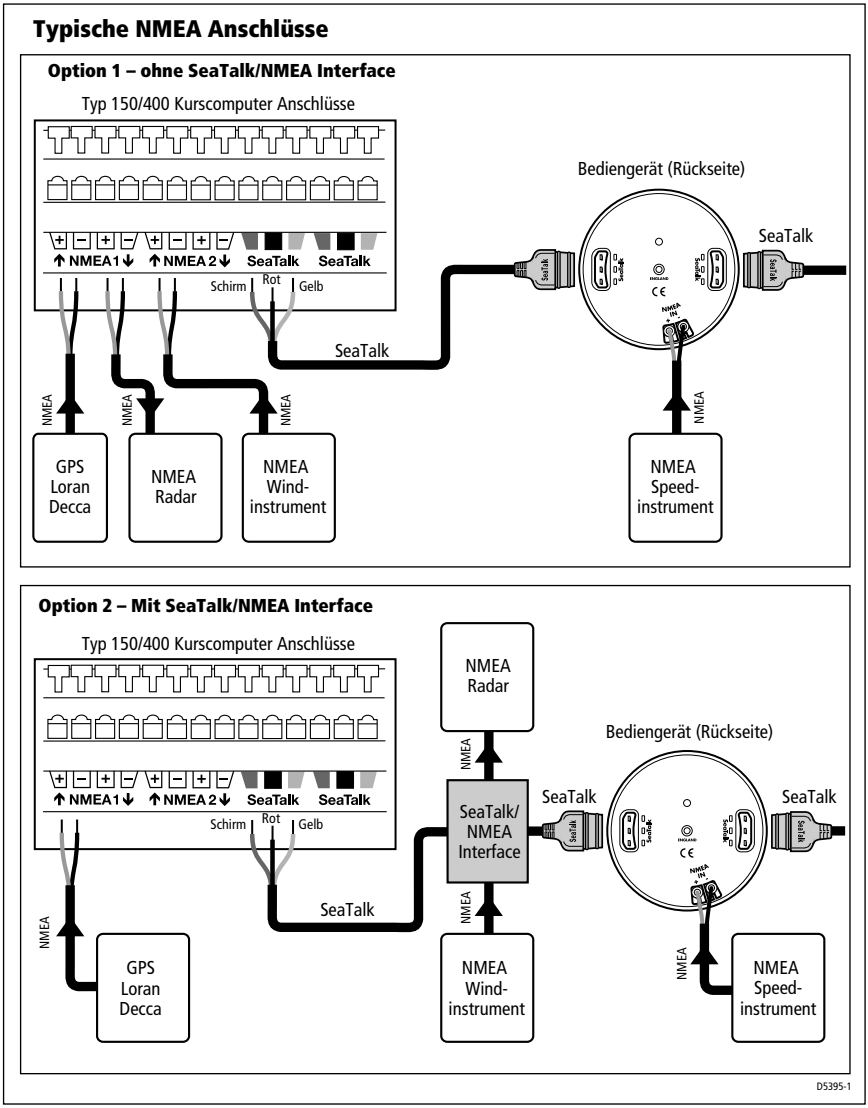
- Die NMEA Geräte mit dem SeaTalk/NMEA Interface
- Das SeaTalk/NMEA Interface mit:
  - an einem der Kurscomputer SeaTalk Anschlüsse
  - mit jedem anderen SeaTalk Produkt

## Anschluß mehrerer NMEA Geräte

Sollen mehrere NMEAGeräte mit dem Kurscomputer verbunden werden, müssen Sie wie folgt kombinieren:

- Kurscomputer NMEA Ein- und Ausgänge
- NMEA Eingänge der Bediengeräte
- SeaTalk/NMEA Interface (Artikelnummer: E85001)

## Typische NMEA Anschlüsse



## 9.3 Anschluß optionaler Komponenten

➔ Informationen zum Anschluß der jeweiligen Geräte finden Sie in den zugehörigen Handbüchern.

### GyroPlus Sensor

Der Typ 150 und Typ 400 Kurscomputer enthält keinen eingebauten GyroPlus, jedoch können Sie dies ergänzen mit:

- einem externen GyroPlus (Artikelnummer: M81162)
- oder einem internen GyroPlus (Artikelnummer: A18069)

### Handfernbedienung

Sie können folgende Handfernbedienungen anschliessen:

- Die **ST600R Remote Control Unit** (Artikelnummer: A12016) kann als einziges Bediengerät oder als im Verbund mit weiteren Bediengeräten fungieren
- Die kompakte **SeaTalk handheld remote** (Artikelnummer: A15002) bietet volle Kurskontrolle abseits des Hauptsteuerplatzes.

### Externer Alarm

Bei Abweichungen vom Kurs ertönt ein Alarm an jedem Bediengerät. Auf großen oder lauten Booten kann zusätzlich ein externer Alarm (Artikelnummer: Z035, Anschluß über das E85001 Interface) mit höherer Lautstärke angeschlossen werden.

### Windfahne (Segelboote)

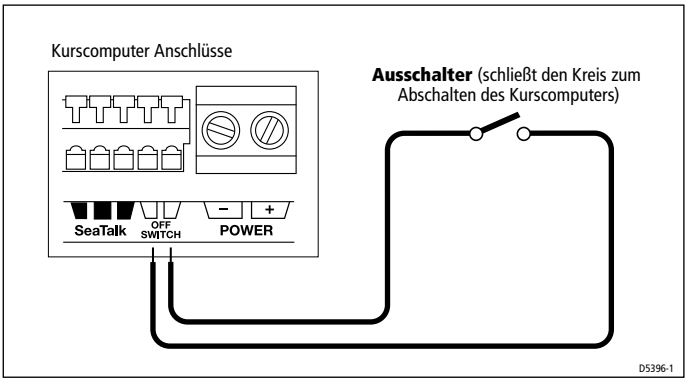
Der Kurscomputer kann mit den Daten einer Windfahne oder eines Windinstrumentes das Boot relativ zum Wind steuern. Der Autopilot erhält Windinformationen durch Anschluß an:

- ein SeaTalk oder NMEA Instrument (das die Windrichtung ausgibt)
  oder
- Eine Raymarine Windfahne (Artikelnummer: Z159), die über das Interface angeschlossen wird (Artikelnummer: M81189)

## Ausschalter

Der Kurscomputer hat eine Eingang zum Anschluß eines Ausschalters. Durch Schließen eines Schaltkreises wird der Kurscomputer ausgeschaltet.

Verbinden Sie einen passenden Schalter mit dem **OFF SWITCH** Anschluß am Kurscomputer.




Anschluß eines Ausschalters

## Antriebe anderer Hersteller

Wenn Sie einen Antrieb eines anderen Herstellers anschließen, beachten Sie die Spezifikationen (auf *Seite 45*) für Informationen zu den Anschlüssen von Motor, Kupplung und Magnetventilen des Kurscomputers.

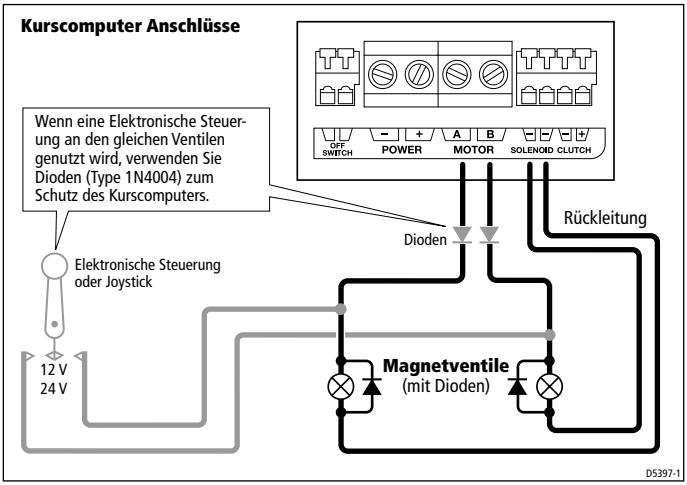
➔ Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Antriebes.

### Anschluß von Magnetventilen

Hat der Antrieb Magnetventile, verbinden Sie diese mit den Anschlüssen Motor und Solenoid am Kurscomputer wie unten gezeigt. Der Kurscomputer hat eine negative Masse für die Magnetventile, auch wenn er ausgeschaltet ist.

#### VORSICHT:

**Verbinden Sie die Rückleitungen der Magnetventile NICHT mit Batterieminus, dadurch wird die Überstromsicherung im Kurscomputer überbrückt.**

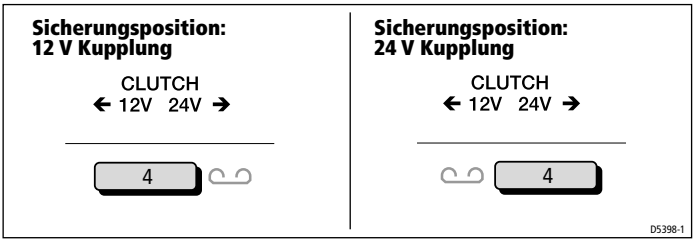



### Spannung der Kupplung (Typ 400/400G)

**Hinweis:** *Alle Raymarine 12 V und 24 V Antriebe haben eine **12 V Kupplung**, die Sicherung muß NICHT umgesetzt werden.*

Die Typ 400/400G Kurscomputer können mit Antrieben anderer Hersteller mit 12 V oder 24 V Kupplungen betrieben werden.

Wählen Sie die Spannung der Kupplung durch setzen der Sicherung nach links (12 V Kupplung) oder rechts (24 V Kupplung).




## 9.4 Inbetriebnahme des Autopiloten

Sind alle Komponenten installiert und angeschlossen, prüfen Sie das gesamte System und nehmen Sie den Autopiloten in Betrieb.

➔ Weitere Informationen zur Inbetriebnahme finden Sie im Handbuch der Bediengeräte.

# Wartung

Alle Raymarine Produkte sind auf lange Jahre störungsfreien Betriebes konzipiert. Vor dem Versand durchläuft jedes Gerät eine mehrstufige Qualitätssicherung.

## Regelmäßige Prüfungen

Prüfen Sie regelmäßig:

- Dass alle Anschlüsse und Verbindungen unbeschädigt sind und fest sitzen.
- prüfen Sie den Kurscomputer auf physikalische- oder Wasserschäden

**Hinweis:** *Verwenden Sie keine Chemie, um den Kurscomputer zu reinigen. Verwenden Sie bei Bedarf ein feuchtes Tuch.*

## Fehlersuche

### Kurscomputer Sicherungen

Symptome einer defekten Sicherung im Kurscomputer sind:

- Das Display des Bediengerätes bleibt dunkel, wenn die Power oder SeaTalk Sicherung defekt ist
- ist die Sicherung der Kupplung defekt, zeigt das Bediengerät die Nachricht DRIVE STOPPED

Prüfen Sie die entsprechenden Sicherungen, wenn Ihr Bediengerät eines dieser Symptome zeigt. Ersetzen Sie sie durch eine gleicher Stärke (siehe *Seite 14*).

Weitere Informationen zur Fehlersuche finden Sie im entsprechenden Kapitel des Bediengeräte Handbuches.

## Service

### VORSICHT:

**Im Kurscomputer finden Sie keine reparierbaren Teile. Wenn Sie den Deckel öffnen, ist die Garantie erloschen.**

## EMC-, Service- und Sicherheitsrichtlinien

- Raymarine Geräte sollten nur von autorisierten Raymarine Servicetechnikern repariert werden. Sie können sicherstellen, dass die verwendeten Ersatzteile die Leistung nicht beeinträchtigen. In Raymarine Geräten gibt es keine Teile, die vom Bediener getauscht werden können.
- In einigen Geräten ist Hochspannung, arbeiten Sie nicht mit Kabeln oder Verbindungen bei anliegender Spannung.
- Alle eingeschalteten Geräten verursachen elektromagnetische Felder. Dadurch können verschiedene Geräte aufeinander reagieren und die Funktion gestört werden. Um diese Effekte zu minimieren und die beste Leistung zu erhalten, finden Sie in jedem Raymarine Handbuch Richtlinien zur Installation. Damit wird die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) unter den verschiedenen Geräten optimiert.
- Berichten Sie EMC-bezogene Probleme Ihrem nächsten Raymarine Fachhändler, wir nutzen diese Informationen, um unseren Qualitätsstandard weiter zu erhöhen.
- In manchen Installationen können externe Einflüsse nicht vermieden werden. Dadurch werden die Geräte nicht beschädigt, jedoch können Fehlfunktionen auftreten.

# Produktunterstützung

Raymarine Produkte werden durch ein weltweites Servicenetzwerk mit autorisierten Servicehändlern unterstützt. Sollten mit diesem Produkt Probleme auftauchen, setzen Sie sich bitte mit einem Fachhändler, dem Distributor oder dem **Raymarine Technical Services Call Center** in Verbindung. Auf der Rückseite der Worldwide Distributor List finden Sie entsprechende Kontaktadressen.

# Spezifikation

| **Kurscomputer Spezifikation** | |
|---|---|
| Nominale Spannung: | |
| Typ 150/150G | 12 V DC (Sicherung 30 A) |
| Typ 400/400G | 12 V oder 24 V DC (Sicherung 40 A) |
| Betriebsspannung: | |
| Typ 150/150G | 10 V bis 16 V DC |
| Typ 400/400G | 10 V bis 32 V DC |
| Stromverbrauch (standby) | 300 mA |
| GyroPlus Sensor: | • Typ 150G/Typ 400G: Interner GyroPlus auf Basisprint<br>• Typ 150/Typ 400: Option eines externen GyroPlus oder nachgerüsteten internen GyroPlus |
| Betriebsbedingungen: | |
| Temperaturbereich | -10°C bis 55°C |
| Relative Feuchtigkeit | 80% |
| Wasserschutz | bei vertikaler Montage tröpfchen-resistent |
| Lagerbedingungen: | |
| Temperaturbereich | -5°C bis 50°C |
| Relative Feuchtigkeit | 75% |
| Abmessungen: | |
| Breite | 307 mm |
| Höhe | 195 mm |
| Tiefe | 70 mm |
| Gewicht | 2.1 kg |
| Eingang | Fluxgate Kompass, externer GyroPlus Sensor, Ruderlagesensor, NMEA 0183 v2.3 (x2), SeaTalk (x2), Ausschalter, Spannung, Rückleitungen Magnetventile |
| Ausgang | NMEA 0183 v2.3 (x2), SeaTalk (x2), Antrieb, Kupplung |
| Raymarine Antriebe: | |
| Typ 150/150G | alle Typ 1 12 V und Typ CR1 12V Antriebe/Pumpen |
| Typ 400/400G | alle Typ 1, Typ 2 und Typ 3 Antriebe/Pumpen (Spannung des Antriebes wie die des Bootes) |
| Motorstrom: | |
| Typ 150/150G | kontinuierlich 18 A bei 12 V |
| Typ 400/400G | kontinuierlich 30 A bei Betriebsspannung |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

| **Kurscomputer Spezifikation (contd)** | |
|---|---|
| Ausgang Kupplung:<br>Typ 150/150G<br>Typ 400/400G | <br>4 A bei 12 V (Sicherung 4 A)<br>4 A bei 12/24 V wählbar (Sicherung 4 A) |
| Eingang Magnetventil | 5 A bei Betriebsspannung |
| SeaTalk Ausgang | 5 A bei 12 V (Sicherung 5 A) |
| NMEA 0183 v2.3 Ein-/Ausgang | Siehe Seite 36 zu Information für NMEA 0183 Datensätze |
| NMEA Ausgang Kurs | Typ 150G und Typ 400G senden den Kurs (HDM) über NMEA 1 mit 10 Hz bei 0.1° Auflösung |
| Sicherungen | Standard Schmelzsicherungen für:<br>• Spannung (30 A Typ 150/150G; 40 A Typ 400/400G)<br>• Kupplung (4 A)<br>• SeaTalk (5 A) |
| CE Konformität: | 89/336/EC (EMC), EN60945:1997 |
| **WARNUNG:** | Funkenbildung möglich, darf NICHT im Maschinenraum betrieben werden. |

# Funktionen der Bediengeräte

| **Bedien-gerät** | **Kurscomputer** | | |
|---|---|---|---|
| | **Typ 150G/400G** | **Typ 150/400** | **Typ 100/300** |
| ST7001+<br>ST6001+ | • Interner Gyroplus verbessert die Kursstabilität durch AST<br>• AutoLearn zur automatischen Kalibrierung<br>• Verbessertes halten der Spur<br>• Steuern nach wahrem und scheinbarem Wind im Windmodus<br>• Verbesserte Kalibrierung | • Alle Basisfunktionen<br>• Verbessertes halten der Spur<br>• Steuern nach wahrem und scheinbarem Wind im Windmodus<br>• Verbesserte Kalibrierung ohne AutoLearn<br>• Raymarine Steueralgorithmus ohne AST | • Basisfunktionen mit Raymarine Steueralgorithmus ohne AST<br>• Verbesserte Kalibrierung ohne AutoLearn<br>• Steuern nur nach wahrem Wind im Windmodus |
| ST7000+<br>ST6000+<br>ST600R<br>ST80<br>RP650 | • Verbesserte Kursstabilität durch AST<br>• Verbessertes halten der Spur<br>• Kein AutoLearn | • Alle Basisfunktionen<br>• Raymarine Steueralgorithmus ohne AST<br>• Verbessertes halten der Spur | • Basisfunktionen mit Raymarine Steueralgorithmus ohne AST |
| ST7000<br>ST6000 | • Verbesserte Kursstabilität durch AST<br>• Verbessertes halten der Spur<br>• Kein AutoLearn | • Alle Basisfunktionen<br>• Raymarine Steueralgorithmus ohne AST<br>• Verbessertes halten der Spur | • Basisfunktionen mit Raymarine Steueralgorithmus ohne AST<br>• Kein Zugriff auf Schiffstyp-Setup |

# Glossar

| Begriff | Bedeutung |
|---|---|
| ° | Grad |
| A | Ampere |
| AST (Advanced Steering Technology) | AST (Advanced Steuer Technologie) ist Raymarine's eigener Steueralgorithmus. Die Daten verschiedener Sensoren werden benutzt, um ein gutes Steuerverhalten des Bootes unter allen Bedingungen zu gewährleisten. |
| CE | Kennzeichnung von Produkten, die mit den Regularien der Europäischen Gemeinschaft konform sind. |
| CR Pumpe | Hydraulischer Dauerläufer (Constant Running) |
| EMC (Electromagnetic Compatibility) | Alle eingeschalteten Geräten verursachen elektromagnetische Felder. Dadurch können verschiedene Geräte aufeinander reagieren und die Funktion gestört werden. Um diese Effekte zu minimieren und die beste Leistung zu erhalten, finden Sie in jedem Raymarine Handbuch Richtlinien zur Installation. Damit wird die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC) unter den verschiedenen Geräten optimiert. |
| Fluxgate | Standard Raymarine Kompass zum Kurscomputer Core Pack |
| ft | Fuß (1 ft = 305 mm) |
| GPS | Global Positioning System |
| GyroPlus | Raymarine's GyroPlus Sensor, mißt die Drehgeschwindigkeit des Bootes. Im Typ 150G und Typ 400G Kurscomputers eingebaut. |
| Hz | Hertz (Schwingungen pro Sekunde) |
| I/O drive | Innenborder/Außenborder Antrieb |
| in | inch (1 in = 25.4 mm) |
| kg | Kilogramm |
| m | Meter |
| MARPA | Mini Automatic Radar Plotting Aid, automatische Radarechoverfolgung |
| mm | Millimeter |
| NMEA | Das NMEA (National Maritime Electronics Association) Protokoll ist eine serielle Verbindung zur Kommunikation zwischen elektronischen Geräten. Raymarine kommunizieren mit Geräten anderer Hersteller über das NMEA 0183 Protokoll. |
| SeaTalk | SeaTalk ist Raymarine's eigenes Kommunikationssystem. Mit einem Kabel werden gleichzeitig Spannung und Daten übertragen. |
| SeaTalk Bus | Die Verbindung mehrerer RaymarineGeräte. |

| Begriff | Bedeutung |
|---|---|
| SSB | Single Side Band, Einseitenband |
| Typ 150 | 12 V Kurscomputer ohne internem GyroPlus |
| Typ 150G | 12 V Kurscomputer mit internem GyroPlus |
| Typ 400 | 12/24 V Kurscomputer ohne internem GyroPlus |
| Typ 400G | 12/24 V Kurscomputer mit internem GyroPlus |
| V | Volt |
| VHF | Ultrakurzwelle (UKW) |
| Yaw | Drehgeschwindigkeit des Bootes (°/sec) |

# Index


## A

Abmessungen
- Kompass 17
- Kurscomputer 10
- Ruderlagesensor
  - Drehbar 22
  - Linear 26

Anschluß
- Antriebe anderer Hersteller 41
- NMEA Geräte 36–39
- NMEA Kompass 21
- Optionale Komponenten 40–42
  - Ausschalter 41
  - Externer Alarm 40
  - GyroPlus 40
  - Handfernbedienung 40
  - Windfahne 40
- Raymarine Geräte 32–35
  - SeaTalk Geräte 32
  - Zusätzliche Bediengeräte 32
- SeaTalk Kompass 21

Antrieb
- Beschreibung 3, 28
- Installation 28

Antriebe anderer Hersteller
- Anschluß 41
- Auswahl der Kupplungsspannung 42

Ausschalter 41

Autopilot System
- Core Pack 4
- Hauptkomponenten 1–3
- Optionale Komponenten 3

## B

Bediengerät
- Beschreibung 3, 29
- Installation 29

Benötigte Werkzeuge 4

## C

Core Pack, Lieferumfang 4

## D

Drehbarer Ruderlagesensor 22–25

## E

Einbauort
- Drehbarer Ruderlagesensor 7, 24
- Kompass 6, 18
- Kurscomputer 6, 10

EMC
- Konformität vii
- Richtlinien zur Installation 7
- Service- und Sicherheitsrichtlinien 44

Externer Alarm 40

## F

Fehlersuche 43

Fernbedienung 40

Fluxgate Kompass, Siehe Kompass

## G

Glossar 47

GyroPlus Sensor
- Allgemeine Beschreibung 2
- Option 2
- Optionen 40

## H

Handfernbedienung 40

## I

Installation
- Antrieb 28
- Bediengerät 29
- Kabelbefestigung 30
- Kompass 17–21
- Kurscomputer 9–16
- Prüfen der Komponenten 1–4
- Ruderlagesensor 22–27
  - Drehbar 22–25
  - Linear 26–27
- Wahl des Einbauortes 6–8
- Werkzeuge 4

Installation der Kabelbefestigung 30

## K

Kompass
- Abmessungen 17
- Beschreibung 2, 17
- Einbauort, Schiffe nicht aus Stahl 18
- Einbauort, Stahlschiff 19
- Installation 17–21
- Mehrere Kompanden 21
- NMEA Kompass 21
- SeaTalk Kompass 21
- Verdrahtung 20

Kompassausgang (HDM) 37
Kupplungsspannung, Auswahl 42
Kurscomputer
- 12V und 12/24V Versionen 2
- Abmessungen 10
- Anschlüsse für Ein-/Ausgänge 13
- Ausrichtung 11
- Beschreibung 1
- Einbauort 6, 10
- GyroPlus Option 2, 40
- Hauptkomponenten 9
- Installation 9–16
- Kabelabdeckung 12
- Kabelbefestigung 30
- Montage 12
- NMEA Daten 36–37
- Sicherungen 14, 43
- Spannungskabel
  - Durchmesser 16
  - Sicherung 16
- Spezifikation 45
- Verdrahtung 14

## L

Lieferumfang 4
Linearer Ruderlagesensor 26–27

## M

Mehrere Kompanden 21
Montage
- Kurscomputer 12
- Ruderlagesensor
  - Drehbar 24
  - Linear 26

## N

NMEA Daten Ein-/Ausgang 36–37
- Kompassausgang (HDM) 37
- Navigator Dateneingang 37

NMEA Geräte
- Anschluß 36–39

NMEA Kompass 21

## O

Optionale Komponenten
- Ausschalter 41
- Externer Alarm 40
- GyroPlus 40
- Handfernbedienung 40
- Windfahne 40

## P

Produktunterstützung 44

## R

Raymarine Geräte
- Anschluß 32–35
  - SeaTalk Geräte 32
  - Zusätzliche Bediengeräte 32

Regelmäßige Prüfungen 43
Rudergeber,
- Siehe Ruderlagesensor

Ruderlagesensor
- Beschreibung 2
- Drehbare Installation 22–25
  - Abmessungen 22
  - Ausrichtung 23
  - Beschreibung 22
  - Einbauort 7, 24
  - Montage 24
  - Verdrahtung 25
- Lineare Installation 26–27
  - Abmessungen 26
  - Beschreibung 26
  - Montage 26
  - Verdrahtung 27

## S

Schritt 1, Prüfen der Komponenten 1–4
Schritt 2, Wahl des Einbauortes 6–8
Schritt 3, Installation des Kurscomputers 9–16
Schritt 4, Installation des Kompanden 17–21
Schritt 5, Installation des Ruderlagesensors 22–27
Schritt 6, Installation des Antriebs 28
Schritt 7, Installation des Bediengerätes 29
Schritt 8, Kabelbefestigung 30
Schritt 9, Systemintegration 31–42
SeaTalk Geräte 32
SeaTalk Kompass 21
Sensor (GyroPlus) 2, 40
Service 43–44
Sicherungen
  Kurscomputer 14, 43
  Kurscomputer Spannung 16
Spezifikation 45

## T

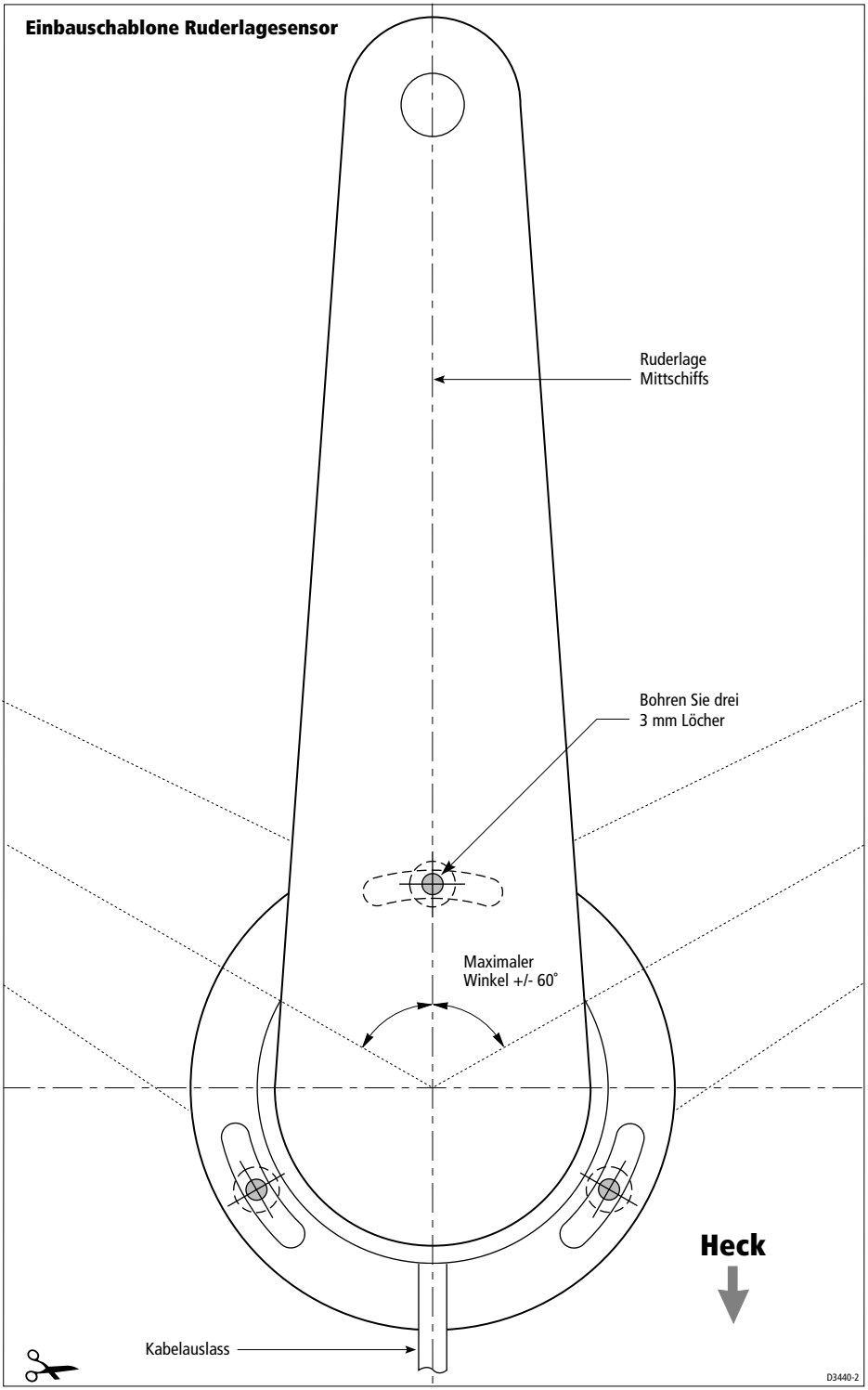
Technische Unterstützung 44

## V

Verdrahtung
  Allgemeine Hinweise 7
  Drehbarer Ruderlagesensor 25
  Kompass 20
  Linearer Ruderlagesensor 27

## W

Wartung und Service 43–44
Wichtige Information
  EMC Konformität vii
  Handbuch Genauigkeit vii
Windfahne 40


Einbauschablone Ruderlagesensor
Ruderlage
Mittschiffs
Bohren Sie drei
3 mm Löcher
Maximaler
Winkel +/- 60°
Heck
Kabelauslass
D3440-2

# Eingeschränkte Garantiebescheinigung

Raymarine garantiert, dass jedes neue Yachtschifffahrts-/Fachhändler-/Großhändler-Produkt aus bestem Material und in guter Verarbeitung hergestellt wird und übernimmt Reparatuenr bzw. den Austausch bei Material- und Verarbeitungschäden bei normalem Gebrauch innerhalb eines Zeitraums von 24 Monaten ab Kaufdatum (Ausnahmen: siehe unten „Garantiebeschränkungen"). Die Schäden werden durch Raymarine oder einem autorisiertem Raymarine-Fachhändler behoben. Raymarine übernimmt die Arbeitskosten (Ausnahmen: siehe unten „Garantiebeschränkungen") für einen Zeitraum von 24 Monaten ab Kaufdatum. Während dieser Zeitspanne werden - außer bei bestimmten Produkten - die Reisekosten (zurückgelegete Strecke und Autobahngebühren) bis zu 160 Kilometern und einer Fahrtzeit von 2 Stunden von Raymarine übernommen, jedoch nur bei Geräten, die nachweislich durch autorisiertes Fachpersonal installiert und in Betrieb gesetzt wurden.

## Garantiebeschränkungen

Die Raymarine-Garantie gilt weder bei Schäden, die durch einen Unfall, Missbrauch, falscher Anwendung, Schiffsschäden, Veränderungen, Korrosionen, inkorrektem bzw. unbefugtem Service hervorgerufen werden, noch bei Geräten, deren Seriennummer in irgendeiner Weise verändert oder entfernt wurde.

Nur bei von Raymarine oder von autorisiertem Fachpersonal ausgeführten Installationen wird für Schäden, die während des Einbaus auftreten, die Verantwortung übernommen.

Die Garantieleistungen umfassen keine routinemäßigen Systemüberprüfungen oder Ausrichtungen/ Kalibrierungen , es sei denn, sie sind durch den Austausch von Ersatzteilen unerlässlich.

Bei Garantieansprüchen ist Raymarine oder einem autorisierten Fachhändler ein Nachweis über den Erwerb des Gerätes, aus dem Kaufdatum, -ort und die Seriennummer des Gerätes ersichtlich sind, vorzulegen.

Verbrauchsmaterialien, wie z.B.: Kartenpapier, Lampen, Sicherungen, Batterien, Schreibnadeln, Antriebsriemen für Schreibnadeln, Radarmixerkristalle -dioden, Paddelradaufnahmen (Steckbar), Paddelrädern, Paddelradlager und -achsen, sind von den Garantieleistungen ausgeschlossen.

Für Magnetfeldröhren, Bildröhren (CRT), TFT-Flüssigkristallanzeigen (LCD) und Kaltlicht-Leuchtstoffröhren (CCFL), Trichter-Lautsprecher und Schwinger gilt eine Garantie von 1 Jahr/12 Monaten ab Kaufdatum. Diese Teile müssen an Raymarine zurückgegeben werden.

Alle mit dem Austausch von Schwingern entstehenden Kosten (außer den Kosten für den Geber selbst), sind von der Garantie ausgenommen.

Service-Überstundenzuschläge außerhalb der normalen Arbeitsstunden sind nicht in diesen Garantieleistungen enthalten.

Reisekostenspesen für Produkte mit einem empfohlenen Einzelhandelspreis von unter $2500.00 sind nicht zugelassen. Sind Reparaturen an solchen Produkten notwendig, so sind diese entweder an Raymarine oder einen autorisierten Fachhändler auf Kosten des Eigners einzuschicken und werden ohne Kosten für den Eigner per Land-/Seetransport zurückgesendet.

Andere als die für zurückgelegte Strecken, Autobahngebühren und zwei (2) Stunden Fahrtzeit entstehenden Reisekosten sind für alle Produkte von der Garantie ausgenommen. Reisekosten, die von diesen Garantieleistungen ausgenommen sind, umfassen, aber beschränken sich nicht auf: Taxi, launch fees, aircraft rental, Verpflegung, Zollabfertigung, Liefer- und and Kommunikationskosten, etc. Für Reisekosten, zurückgelegte Strecken und Fahrtzeiten, die die garantierten Leistungen überschreiten, muss vorab eine schriftliche Erlaubnis eingeholt werden.

IN VOLLEM UMFANG ÜBEREINSTIMMEND MIT DEM STAATS- UND BUNDESGESETZ: (1) DIESE GARANTIE IST STRENG BEGRENZT AUF DIE HIER GENANNTEN BEDINGUNGEN, UND ES WERDEN VON RAYMARINE KEINE WEITEREN ZUSICHERUNGEN UND RECHTSMITTEL ALS VERPFLICHTEND ANERKANNT INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY WARRANTIES OF MERCHANTABLE OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

(2) Raymarine übernimmt keine Haftung für Zufalls- oder Folgeschäden noch für Sonder- und Zusatzschäden (inkl. Entschädigungen mit Strafcharakter oder Mehrfachschäden).

Alle hierunter verkauften Raymarine-Produkte sind lediglich Navigationshilfsmittel. Es liegt daher in der Verantwortung des Anwenders, unabhängig jeglicher Raymarine-Geräte, mit Umsicht und Können zu navigieren.

Dokumentennummer: 84064-8
April 2001

Raymarine

## Hersteller-Service-Center

### USA

Raymarine Inc
22 Cotton Road, Unit D
Nashua, NH 03063-4219, USA

Telefon: +1 603 881 5200
Fax: +1 603 864 4756
www.raymarine.com

**Verkauf & Auftragsservice**
Telefon: +1 800 539 5539 Ext. 2333 or
+1 603 881 5200 Ext. 2333

**Technische Unterstützung**
Telefon: +1 800 539 5539 Ext. 2444 or
+1 603 881 5200 Ext. 2444
Email: techsupport@raymarine.com

**Reparatur-Center**
Telefon: +1 800 539 5539 Ext. 2118

### UK, Europa, Naher Osten, Ferner Osten

Raymarine Ltd
Anchorage Park, Portsmouth
PO3 5TD, England

Telefon: +44 (0)23 9269 3611
Fax: +44 (0)23 9269 4642
www.raymarine.com

**Kunden-Service**
Telefon: +44 (0)23 9271 4713
Fax: +44 (0)23 9266 1228

Email: techsupport@raymarine.com

---

Strichcodeetikette bitte hier aufkleben

Gekauft bei: Gekauft am:

Händler-Anschrift

Installiert von: Installiert am:

Inbetriebnahme von:

Inbetriebnahme am:

Name des Eigners:

Postanschrift:

Dieser Abschnitt sollte ausgefüllt und vom Eigner aufbewahrt werden.